

Surveillance fœtale pendant le travail

Chez le même éditeur

Dans la même collection

Infertilité – Prise en charge globale et thérapeutique, par R. Frydman. 2016. 328 pages.
Guide pratique de l'échographie obstétricale et gynécologique, par G. Grangé, 2^e édition. 2016. 396 pages.
Pathologies maternelles et grossesse, par A. Benachi, D. Luton, L. Mandelbrot, O. Picone. 2014. 488 pages.
Cancers gynécologiques pelviens, par X. Carcopino, J. Levêque, D. Riethmuller. 2013. 460 pages.
La contraception en pratique, par B. Raccah-tebeka, G. Plu-Bureau. 2013. 272 pages.
Manuel de sexologie, par P. Lopès, F.-X. Poudat, 2^e édition. 2013. 376 pages.
Echocardiographie fœtale, par F. Boussion, P. Pézard. 2013. 464 pages.
Conduites pratiques en médecine fœtale, coordonné par A. Benachi, 2^e édition. 2013. 368 pages.
La colposcopie, par J. Marchetta, P. Descamps, 3^e édition. 2012. 184 pages.
Le retard de croissance intra-utérin, par V. Tsatsaris. 2012. 320 pages.
Médicaments et grossesse. Prescrire et évaluer le risque, coordonné par A.-P. Jonville-Bera, T. Vial. 2012. 296 pages.
Endocrinologie en gynécologie et obstétrique, coordonné par B. Letombe, S. Catteau-Jonard, G. Robin. 2012. 296 pages.
Maladies du sein, coordonné par H. Mignotte, 2^e édition. 2011. 216 pages.

Autres ouvrages

105 fiches pour le suivi post-natal mère-enfant, par A. Battut, T. Harvey, P. Lapillonne. 2015. 344 pages.
Chirurgie en obstétrique, par P. Deruelle, G. Kayem, L. Sentilhes. 2015. 168 pages.
Chirurgie des cancers gynécologiques, par D. Querleu, E. Leblanc, P. Morice, G. Ferron, 2^e édition. 2014. 216 pages.
Obstétrique, par J. Lansac, G. Magnin, L. Senthiles, 6^e édition, collection « Pour le praticien ». 2013. 584 pages.
Gynécologie, par J. Lansac, P. Lecomte, 8^e édition, collection « Pour le praticien ». 2014. 592 pages.
La pratique de l'accouchement, coordonné par J. Lansac, P. Descamps, J.-F. Oury (compléments vidéos), 5^e édition. 2011. 624 pages.
La pratique chirurgicale en gynécologie et obstétrique, coordonné par J. Lansac, G. Body, G. Magnin (compléments vidéo), 3^e édition. 2011. 560 pages.
Le diagnostic prénatal en pratique, L. Sentilhes, D. Bonneau, P. Descamps. 2011. 528 pages.
Traité d'obstétrique, coordonné par L. Marpeau, avec la collaboration du Collège national des sages-femmes et de l'Association française des sages-femmes enseignantes. 2010. 700 pages.

Sous l'égide du Collège national
des gynécologues et obstétriciens français



Conseillers éditoriaux :

Philippe Descamps, François Goffinet, Brigitte Raccah-Tebeka

Surveillance foetale pendant le travail

Coordonné par

Christophe Vayssière

PU - PH, Pôle femme-mère-couple,
Hôpital Paule de Viguier (CHU de Toulouse)

Olivier Parant

PU - PH, Pôle femme-mère-couple,
Hôpital Paule de Viguier (CHU de Toulouse)

Elsevier Masson



Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photocopillage ». Cette pratique qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites. Les demandes d'autorisation de photocopier doivent être adressées à l'éditeur ou au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. 01 44 07 47 70.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle par quelque procédé que ce soit des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ISBN : 978-2-294-74722-9

e-ISBN : 978-2-294-74783-0

Elsevier Masson SAS, 65, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex

www.elsevier-masson.fr

Liste des collaborateurs

Boehm Barbara, sage-femme, service de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Bonnefille Marlène, sage-femme, service de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Brun Stéphanie, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux

Bourtembourg Aude, gynécologue-obstétricien, pôle Mère-Femme, CHRU Besançon.

Cabrières Agnès, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Carbonne Bruno, Chef du service de gynécologie obstétrique, Hôpital Armand-Trousseau, Assistance publique-Hôpitaux de Paris.

Cavaignac Marie, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Paule de Viguiet, CHU de Toulouse.

Chabanier Pierre, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Coatleven Frédéric, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Connan Laurence, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Deruelle Philippe, gynécologue-obstétricien, Environnement périnatal et croissance, faculté de médecine Henri Warembourg, CHRU Jeanne de Flandre, Lille.

Descamps Philippe, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU d'Angers.

Gaudineau Adrien, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, hôpital de Haute-pierre, CHU de Strasbourg.

Goffinet François, Chef du service maternité Port-Royal, groupe hospitalier Cochin Broca

Hôtel-Dieu, assistance publique-hôpitaux de Paris.

Gomer Hélène, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Guyard-Boileau Béatrice, gynécologue-obstétricien, pôle de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Herman Marine, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguiet, CHU Toulouse.

Langer Bruno, Chef du pôle de gynécologie-obstétrique, hôpital de Haute-pierre, CHU de Strasbourg.

Madar Hugo, ancien interne, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Marcellin Louis, gynécologue-obstétricien, maternité Port-Royal, groupe hospitalier, Cochin Broca Hôtel-Dieu, Assistance publique-Hôpitaux de Paris

Marpeau Loïc, Chef du service de gynécologie-obstétrique, hôpital Charles-Nicollé, Rouen.

Martin Alain, gynécologue-obstétricien, pôle Mère-Femme, CHRU Besançon.

Maisonneuve Emeline, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Armand-Trousseau, Assistance publique-Hôpitaux de Paris.

Merlot Benjamin, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Nithart Angie, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Parant Olivier, professeur des universités-praticien hospitalier, Pôle Femme, Mère, Couple, CHU Hôpital Paule de Viguiet, CHU de Toulouse.

Paret Louise, interne, service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Paule de Viguiet, CHU de Toulouse.

Pizzagalli Franck, sage-femme, service de gynécologie-obstétrique, hôpital Charles Nicolle, Rouen.

Pons Kelly, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Armand-Trousseau, Assistance publique-Hôpitaux de Paris.

Popowski Thomas, praticien hospitalier, service de gynécologie-obstétrique, Centre Hospitalier Intercommunal Poissy, Saint-Germain-en-Laye.

Ramanah Rajeev, professeur des universités, praticien hospitalier, pôle Mère-Femme, CHRU Besançon.

Riethmuller Didier, professeur des universités, praticien hospitalier, Chef du pôle Mère-Femme, CHRU Besançon.

Roth Georges-Emmanuel, sage-femme, pôle de gynécologie-obstétrique des hôpitaux universitaires de Strasbourg.

Rozenberg Patrick, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, Centre Hospitalier Intercommunal Poissy, Saint-Germain-en-Laye.

Sartor Agnès, gynécologue-obstétricien, pôle de gynécologie obstétrique, hôpital Paule de Viguié, CHU Toulouse.

Sentilhes Loïc, professeur des universités, praticien hospitalier, service de gynécologie-obstétrique, CHU de Bordeaux.

Simon-Toulza Caroline, gynécologue-obstétricien, service de gynécologie-obstétrique, Hôpital Paule de Viguié, CHU de Toulouse.

Touvet Blanche, sage-femme, service de gynécologie-obstétrique, CH des Quatre-Villes, Saint-Cloud.

Vayssière Christophe, PU-PH, Pôle Femme, Mère, Couple, CHU Hôpital Paule de Viguié, Toulouse

Abréviations

ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynecologists</i>	ISRS	inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine
AINS	anti-inflammatoire non stéroïdien	LA	liquide amniotique
ALAT	alanine aminotransférase	LAM	liquide amniotique méconial
APD	analgésie péridurale	LCC	longueur cranio-caudale
ARAI	antagonistes du récepteur de l'angiotensine II	LDH	lactate déshydrogénase
ARCF	anomalie du rythme fœtal	NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>
AVAC	accouchement vaginal après césarienne	NP	niveau de preuve
BAV	bloc atrio-ventriculaire	OM	obésité morbide
BIP	diamètre bipariétal	OMS	Organisation mondiale de la santé
BSS	bosse séro-sanguine	OR	<i>odds ratio</i>
CNGOF	Collège national des gynécologues et obstétriciens français	PIU	pression intra-utérine
CPAC	césarienne programmée après césarienne	RAI	recherche d'agglutinines irrégulières
CRAT	Centre de référence sur les agents tératogènes	RCF	rythme cardiaque fœtal
CU	contraction utérine	RCIU	retard de croissance intra-utérin
DLG	décubitus latéral gauche	RDB	rythme de base
EFNR	état fœtal non rassurant	RPC	recommandation pour la pratique clinique
EHG	électromyographie	RR	risque relatif
EPP	évaluation des pratiques professionnelles	SA	semaine d'aménorrhée
ERCF	enregistrement du rythme cardiaque fœtal	SFA	souffrance fœtale aiguë
EVA	échelle visuelle analogique	SIDA	sacro-iliaque droite antérieure
FIV	fécondation <i>in vitro</i>	SIDP	sacro-iliaque droite postérieure
GE	grande extraction	SIGA	sacro-iliaque gauche antérieure
γGT	gammaglutamyl-transférase	SIGP	sacro-iliaque gauche postérieure
HU	hauteur utérine	SOGC	Société des obstétriciens et des gynécologues canadiens
IC	intervalle de confiance	TRCF	trouble du rythme cardiaque fœtal
IGF-BP1	<i>insulin-growth factor-binding protein 1</i>	TV	toucher vaginal
IMC	indice de masse corporelle	TVBAC	tentative de voie basse après césarienne
IMOC	infirmité motrice d'origine cérébrale	UC	utérus cicatriciel
IRS	inhibiteur de la recapture de la sérotonine	USI	unité de soins intensifs
		VME	version par manœuvre externe
		VMI	version par manœuvre interne

Examen d'entrée en salle de naissance

C. Simon-Toulza

L'examen d'entrée en salle de naissance doit permettre d'assurer la sécurité clinique et émotionnelle de la patiente et de son conjoint lors de l'accouchement.

Il s'agit de réunir les éléments pertinents de l'histoire de la patiente et les examens paracliniques nécessaires pour pouvoir établir un pronostic global, permettant d'adapter la conduite à tenir.

Interrogatoire

Motifs d'admission

La patiente peut être admise pour un travail spontané, un déclenchement ou une urgence obstétricale.

Le plus fréquemment, il s'agit de douleurs abdominales, d'écoulement de liquide ou de diminution de perception des mouvements fœtaux, mais de nombreux autres motifs peuvent être retrouvés (hyperthermie, céphalées, signes urinaires, douleurs lombaires, malaises...).

Parmi ces motifs divers et variés, il faut avant tout repérer ceux qui signent l'urgence obstétricale et qui nécessitent une prise en charge immédiate et appropriée :

- la crise d'éclampsie ;
- l'hémorragie génitale sur hématome rétroplacentaire ou placenta prævia ;
- la procidence du cordon.

Ces différents événements sont porteurs pour le premier d'une grande partie des causes de mortalité maternelle [1], tandis que les deux derniers expliquent une fraction importante de la mortalité néonatale [2].

Contractions utérines

Les contractions utérines se définissent par une contracture involontaire douloureuse du muscle utérin.

La douleur est alors ressentie dans l'abdomen ou dans la région lombo-sacrée. Elle est intermittente. En dehors de la contraction, l'utérus est souple et indolore.

Il ne faut pas confondre la douleur de la contraction avec d'autres douleurs d'origine urinaire ou digestive. Dans ces cas, la douleur est plus ou moins permanente et de localisation variable.

Dans le cas des contractions, il faut faire préciser leur fréquence, leur durée et leur intensité douloureuse. On note l'heure de début et leur régularité.

Écoulement de liquide

Il peut s'agir de la perte des eaux, qui peut être isolée ou associée à des contractions.

Il faut alors préciser l'heure de survenue, la couleur du liquide, l'association à de la fièvre, à des douleurs abdominales.

Il convient de réaliser rapidement un toucher vaginal pour diagnostiquer une éventuelle procidence du cordon.

Parfois le diagnostic de rupture des membranes est moins évident car l'écoulement n'est pas franc. Il convient alors de réaliser un examen au spéculum pour rechercher la présence de liquide amniotique dans le cul-de-sac vaginal postérieur, et réaliser en cas de doute des tests de détection de liquide amniotique : mesure du pH voire recherche de l'*insulin-growth factor-binding protein 1* (IGFBP1). Ces tests ont pour inconvénient de présenter de nombreux faux positifs, en particulier en présence de sang ou de sperme.

Si la poche des eaux est rompue, une hospitalisation doit systématiquement être proposée à la patiente pour surveillance et éventuellement déclenchement du travail selon l'âge gestationnel.

Une antibiothérapie devra systématiquement être mise en place en cas de rupture avant terme.

Pour une rupture à terme, elle sera conditionnée par la disponibilité et les résultats du prélèvement vaginal de fin de grossesse (cf. *infra*).

Hémorragies génitales

Les métrorragies doivent toujours être prises en charge rapidement. Dans le cadre du début de travail, il s'agit très souvent de la perte du bouchon muqueux ou de saignements d'origine cervico-vaginale, mais il faut avant tout éliminer des saignements sur décollement placentaire (hématome décidual marginal ou basal), placenta prævia ou rupture utérine. L'apparition brutale de contractions utérines dans un contexte de métrorragies doit faire évoquer le diagnostic de décollement placentaire, surtout en présence d'anomalie du rythme cardiaque fœtal (RCF). L'examen clinique et l'échographie permettront de diagnostiquer la plupart de ces cas.

Il peut s'agir rarement (1/2000 accouchements) d'une hémorragie de Benckiser en lien avec une plaie d'un vaisseau ombilical prævia (cordon vélamenteux, cotylédon aberrant, placenta bi-partita), lors de la rupture des membranes. Cette situation impose la naissance dans les plus brefs délais (hypoxie fœtale rapide).

Quoi qu'il en soit, il faut garder à l'esprit que les métrorragies constituent une situation à haut risque materno-fœtal avec un potentiel d'aggravation rapide et qu'elles imposent une surveillance en hospitalisation après avoir éliminé les saignements d'origine cervicale.

Diminution des mouvements actifs fœtaux

Il s'agit d'un motif fréquent de consultation. Il faut dans ce cas pouvoir évaluer rapidement le bien-être fœtal avec un enregistrement du rythme cardiaque et éventuellement une échographie. Après un examen clinique obstétrical complet, on pourra rassurer la patiente et autoriser un retour à domicile.

Autres motifs

Tous les autres motifs de consultation doivent être explorés afin de les rattacher ou non à une complication obstétricale.

Par exemple, des céphalées doivent faire rechercher les autres signes d'une prééclampsie; la fièvre doit faire redouter une chorioamniotite, une listériose mais aussi une pyélonéphrite, une appendicite...

De l'orientation diagnostique découlera une prise en charge spécifique.

Recherche de facteurs de risque

Il est bien sûr nécessaire d'effectuer un interrogatoire classique sur les antécédents de la patiente. Il faut néanmoins insister tout particulièrement sur certains facteurs de risque.

La morbi-mortalité materno-fœtale est tout d'abord corrélée au *contexte psycho-social* dans lequel évolue la grossesse.

Par quelques questions simples, il s'agit donc d'évaluer le vécu de cette grossesse mais aussi les difficultés sociales éventuelles qui auraient pu limiter l'accès aux soins.

Il faut aussi savoir s'adapter à ce contexte pour assurer un climat de confiance nécessaire à une prise en charge optimale de la patiente et du couple dans un moment souvent porteur d'émotions intenses et parfois contradictoires.

L'*âge maternel* est à préciser puisque le taux de complications augmente après 35 ans et surtout 40 ans [3].

Par comparaison avec les femmes plus jeunes, les femmes de plus de 35 ans sont exposées à un risque accru de placenta prævia, de diabète pré-gestationnel, d'éclampsie, d'hypertension gravidique, de césarienne et de déclenchement du travail. Les taux de décès périnatal et néonatal augmentent également avec l'âge maternel. Certaines de ces complications obstétricales semblent n'être liées qu'au seul processus du vieillissement, tandis que d'autres sont liées à des facteurs concomitants tels que la grossesse multiple, la parité accrue et des pathologies médicales chroniques sous-jacentes (hypertension, diabète sucré et autres maladies chroniques) qui deviennent plus fréquents avec l'âge.

Les *antécédents obstétricaux* sont à détailler : nombre de fausses couches, d'IVG, de curetage,

nombre de grossesses précédentes et leur déroulement, mode d'accouchement, déroulement des suites de couches, état de l'enfant à sa naissance et son devenir.

Les complications obstétricales (grande prématurité, asphyxie périnatale, accouchement dystocique, hémorragie du post-partum) peuvent récidiver.

Globalement, le pronostic de l'accouchement est meilleur si on a déjà accouché par voie basse sans complication. Cependant, il faut garder à l'esprit que, même après un premier accouchement difficile, le deuxième accouchement peut être tout à fait normal; inversement, un accouchement dystocique avec une issue défavorable peut suivre un premier accouchement sans particularité.

L'utérus cicatriciel (en dehors de l'antécédent d'hystérotomie corporelle qui ordonne la réalisation d'une césarienne) impose une surveillance accrue, une fois l'épreuve utérine acceptée (cf. chapitre 14).

La recherche d'une *pathologie maternelle* intercurrente est capitale. En effet, certaines pathologies cardiaques, pulmonaires, endocriniennes, hématologiques avec trouble de l'hémostase mais aussi les obésités sévères viennent grever parfois lourdement le pronostic obstétrical et imposent une conduite à tenir spécifique pour la gestion de l'accouchement.

Déroulement de la grossesse actuelle

L'âge gestationnel doit être déterminé de la façon la plus précise possible. Le mieux est de disposer du compte rendu de l'échographie du premier trimestre réalisée entre 11 et 14 SA avec mesure de la longueur crânio-caudale (LCC). Il s'agit de la datation à toujours choisir (excepté en cas de FIV, où le début de grossesse est le jour de la ponction) après avoir vérifié les critères de qualité de la mesure de la LCC.

Si cette échographie n'est pas disponible, il faudra se référer à la date des dernières règles, ou à d'autres échographies réalisées plus tardivement. La précision sera alors moins bonne.

En cas de *grossesse multiple*, le nombre de fœtus et la chorionicité doivent être définis, ainsi que les présentations fœtales pour discuter de la voie d'accouchement.

Il faut rechercher les principales *pathologies obstétricales* : menace d'accouchement prématuré, hypertension artérielle, diabète gestationnel avec retentissement fœtal éventuel, retard de croissance intra-utérin, infections... En effet, il est essentiel de pouvoir identifier les fœtus fragiles qui nécessitent une surveillance accrue [4].

Examen physique

Examen général

Il s'agit d'un examen physique simple : aspect général, prise des constantes (pression sanguine artérielle, pouls, poids, température), recherche d'œdèmes.

La réalisation d'une bandelette urinaire doit être systématique à la recherche d'une protéinurie ou de la présence de nitrites.

La recherche d'autres signes physiques sera orientée par le motif de consultation ou les antécédents généraux ou obstétricaux de la patiente.

Examen obstétrical

Diagnostic de présentation

Il se fait à la palpation de l'utérus par la recherche du plan du dos fœtal et du pôle céphalique.

Le plan du dos est repéré en appuyant d'une main sur le fond utérin et en palpant avec l'autre main un plan résistant et régulier qui correspond au dos.

Un axe fœtal vertical est une condition nécessaire à l'accouchement par voie basse.

Le pôle céphalique diffère du siège par sa consistance plus dure et plus régulière.

Mesure de la hauteur utérine

Elle doit être mesurée en dehors d'une contraction. Il convient de mesurer la distance en centimètres entre la symphyse pubienne et le fond utérin. Il faut faire attention de bien mesurer dans l'axe de l'utérus si celui-ci est dévié vers la droite ou la gauche et non pas de façon systématique dans l'axe médian.

On reporte la distance retrouvée à des tables d'évolution en fonction du terme pour pouvoir approcher un éventuel retard ou excès de croissance ou de liquide amniotique (figure 1.1).

Ces tables sont probablement sous-utilisées en France contrairement aux autres pays européens.

Examen du périnée

Il doit permettre de rechercher certaines contre-indications à l'accouchement par voie basse : lésions d'herpès ou condylomatose floride.

Par ailleurs, il faut également rechercher des cicatrices obstétricales ou de mutilation sexuelle (figure 1.2) qui pourraient imposer une surveillance accrue du périnée pendant l'expulsion.

Toucher vaginal

Le toucher vaginal permet :

- de confirmer la présentation, la tête étant perçue comme un pôle dur et rond alors qu'une présentation du siège correspond à un pôle plus mou et irrégulier. Parfois le doute persiste après le toucher vaginal et le recours à l'échographie est alors nécessaire;
- d'évaluer la hauteur de la présentation par rapport aux épines sciatiques. La présentation est par définition à hauteur 0 si l'occiput est au niveau des épines sciatiques; elle est à + 1, + 2, + 3 si elle est à 1, 2 ou 3 centimètres en dessous du plan des épines et inversement à - 1, - 2

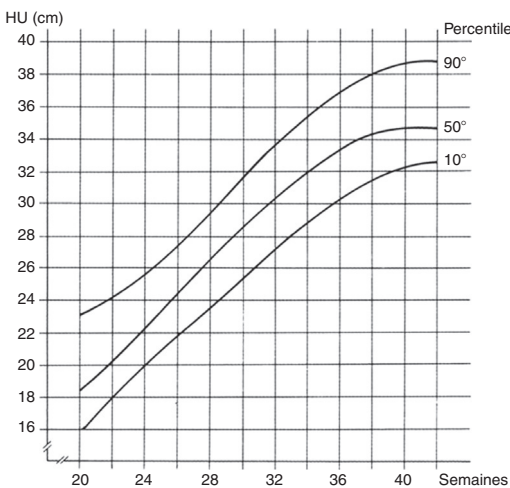


Figure 1.1. Diagramme des variations de la hauteur utérine en fonction du terme [5].
HU : hauteur utérine. Source : [5].

ou - 3 si elle est au-dessus de ce plan. Une autre classification définit une présentation comme « mobile » quand elle n'est pas en contact avec le bassin, « appliquée » lorsqu'elle rentre en contact, et « fixée » lorsqu'elle n'est plus refoulable par les doigts vaginaux. L'engagement de la présentation est défini par le franchissement du détroit supérieur. Il peut se diagnostiquer grâce à plusieurs signes cliniques (tableau 1.1). Aucune étude n'a pu montrer la validité de ces signes [6];

- d'évaluer l'état du col. Il faut évaluer la consistance, la dilatation, l'effacement et la position du col. Cette étude du col associée à la mesure de la hauteur de la présentation permet de calculer le score de Bishop (tableau 1.2);

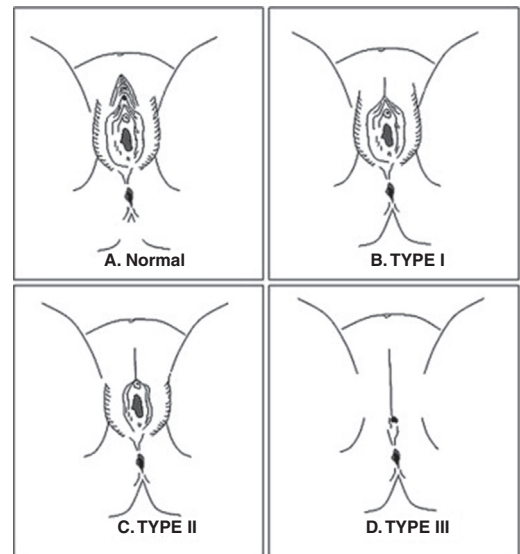


Figure 1.2. Différents types de mutilations sexuelles.

Type I : ablation isolée du prépuce ou capuchon du clitoris.

Type II : ablation du prépuce et du clitoris, et de tout ou d'une partie des petites lèvres génitales. Il s'agit de la mutilation la plus fréquente avec 80 % des cas.

Type III ou infibulation : il s'agit de l'ablation totale du clitoris, des petites et grandes lèvres génitales.

Les deux côtés de la vulve sont alors suturés bord à bord ou accolés pour ne laisser qu'un petit orifice permettant l'écoulement des urines et des règles. Le tissu cicatriciel en résultant doit être incisé lors du mariage et certaines femmes sont de nouveaux infibulées lors des absences du mari. Ce stade regroupe 15 % des excisions.

Type IV : il s'agit du reste des mutilations qui n'entrent dans aucune des autres catégories précédentes.

Source : WHO. Female genital mutilation: an overview. Geneva : World Health Organization ; 1998.

Tableau 1.1. Liste de signes cliniques utilisés pour le diagnostic d'engagement [6].

Type de signe	Moyen diagnostique	Description
Signe de Le lorier	Palpation abdominale	La tête fœtale est engagée si on ne peut placer deux doigts entre l'épaule antérieure du fœtus et le bord supérieur du pubis
Signe de Fabre	Palpation abdominale	La tête fœtale est engagée quand la hauteur de l'épaule par rapport au bord supérieur du pubis est inférieure à 7 cm
Signe de Crichton	Palpation abdominale	La tête fœtale n'est engagée que si 1/5 ^e (ou moins) du pôle céphalique est palpable au-dessus de la symphyse pubienne
Signe de Farabeuf	Toucher vaginal	La tête fœtale est engagée lorsqu'on ne peut introduire qu'un ou deux doigts dans le vagin entre le plan coccy-sacré et la partie la plus déclive de la présentation
Signe de Demelin	Toucher vaginal	La tête fœtale est engagée quand l'index introduit perpendiculairement à la face antérieure de la symphyse pubienne vient buter contre la présentation
Signe de Carles	Toucher vaginal	La tête fœtale est engagée si le sommet de la bosse pariétale se situe au-dessous du promontoire, sans asynclitisme postérieur

Tableau 1.2. Score de Bishop [7].

	0	1	2	3
Dilatation (cm)	0	1–2	3–4	>5
Effacement	30 %	40–50 %	60–70 %	80 %
Descente	– 3	– 2/– 1	0	+ 1/+ 2
Consistance	Ferme	Moyenne	Molle	
Position	Postérieure	Intermédiaire	Antérieure	

- d'évaluer l'état du segment inférieur : un segment inférieur bien formé, fin, amplifié signe une présentation fœtale basse qui est de bon pronostic pour l'accouchement ;
- d'examiner la filière pelvi-périnéale. On effectue une pelvimétrie clinique en recherchant à la palpation le promontoire, les lignes innommées, les épines sciatiques et l'arche pubienne.

À l'examen d'un bassin normal, le tiers postérieur, les lignes innommées ainsi que le promontoire et le tiers supérieur du sacrum ne doivent pas être accessibles aux doigts.

Le palper introducteur est aussi un moyen d'évaluer le pronostic de l'accouchement en essayant de faire progresser la tête fœtale dans la cavité pelvienne en appuyant sur le fond utérin.

Examen au spéculum

L'examen au spéculum peut être nécessaire en cas de saignements, de leucorrhées suspectes. Il permet la réalisation de prélèvements bacté-

riologiques (dépistage de la présence de streptocoque B, mais aussi recherche d'autres infections cervico-vaginales) mais aussi de test de détection de présence de liquide amniotique s'il existe un doute clinique à propos d'une rupture des membranes.

Évaluation de l'état fœtal

L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) est le moyen habituel d'apprécier l'état fœtal.

Il doit être systématique pour chaque admission pendant au moins 30 minutes.

Pour être considéré comme rassurant, le RCF doit avoir une fréquence de base comprise entre 110 et 150 battements par minute, ne doit pas présenter de ralentissements, et avoir une réactivité et une variabilité correctes.

Tout rythme suspect d'hypoxie fœtale impose une prise en charge immédiate.

Examens paracliniques

Biologie

La plupart des examens biologiques de dépistage ont été effectués pendant la grossesse.

- Il faut disposer de deux déterminations du groupe sanguin avec phénotype. La recherche des anticorps irréguliers doit être faite en début de grossesse et au début du neuvième mois. En cas d'antécédent transfusionnel ou de groupe Rhésus négatif, une recherche doit également être faite à 6 mois.
- Dans les heures qui précèdent l'accouchement, on doit disposer du résultat d'une RAI de *moins d'un mois* en cas d'accouchement sans risque transfusionnel identifié avec RAI jusque-là négative (ou RAI+ en lien avec un anti-D passif), et de *moins de 72 heures* en cas d'accouchement à risque transfusionnel identifié (haut ou modéré) y compris la césarienne programmée ou de RAI positive connue (en dehors d'un anti-D passif) [8].
- Les sérologies de la toxoplasmose, de la rubéole et de la syphilis doivent être à jour. La recherche de l'antigène HbS doit être réalisée à 6 mois.
- Les sérologies VIH et hépatite C ne sont pas obligatoires. Il existe néanmoins des recommandations de la HAS de 2009 demandant de proposer systématiquement un dépistage du VIH au premier bilan de la grossesse, puis au sixième mois en fonction des facteurs de risque. Il est également recommandé de proposer ce test au futur père lors de l'examen du quatrième mois [9].
- La numération globulaire et plaquettaire est effectuée au sixième mois. Elle est également souvent refaite au neuvième mois. Cependant, les dernières recommandations n'exigent pas de nouvelle numération plaquettaire ni de bilan d'hémostase dans le cadre du bilan pré-anesthésique. Les recommandations présentées ne s'appliquent qu'aux femmes enceintes avec une grossesse à terme de déroulement normal et ne présentant pas à l'interrogatoire et à l'examen clinique le moindre facteur de risque ou symptôme d'anomalie de la coagulation ou de pathologie obstétricale susceptible d'entraîner un risque hémorragique

(HELLP syndrome, hématome rétroplacentaire, mort fœtale *in utero*, anomalies d'insertion placentaire, ou chorioamniotite) [8].

- Un dépistage systématique du portage vaginal du streptocoque B est recommandé entre 34 et 38 semaines d'aménorrhée [10]. Ce dépistage peut cependant être pris en défaut, sa réalisation étant faite de façon incorrecte dans 10 % des cas, ou de façon trop précoce dans 20 % des cas, avec des tests ayant une sensibilité de 45 à 65 % [11, 12]. Un dépistage rapide par PCR, dont les performances diagnostiques semblent être intéressantes, peut donc être proposé à l'entrée en salle de travail [13].

Dans certains contextes, d'autres examens peuvent éventuellement être demandés :

- en cas d'hyperthermie, on réalisera un prélèvement vaginal, un examen cytobactériologique des urines et des hémocultures si la température est supérieure à 38,5 °C ou inférieure à 36 °C ou en présence de frissons. Une recherche de *Listeria* doit être demandée dans les hémocultures en cas de fièvre inexpliquée;
- dans le cadre d'une prééclampsie, il faut demander un ionogramme sanguin avec ASAT, ALAT, γ GT, un bilan d'hémostase et un hémogramme;
- en cas de rupture des membranes, un prélèvement vaginal est nécessaire pour rechercher la présence de germes pouvant être impliqués dans les chorioamniotites (streptocoque B, *Echerichia coli*, *Klebsiella*...).

Échographie

L'échographie ne doit pas être systématiquement réalisée et surtout ne doit pas retarder une prise en charge urgente si cela est nécessaire.

Ses indications sont néanmoins larges :

- confirmer le diagnostic de présentation (notamment dans les grossesses gémellaires);
- effectuer des biométries en cas de suspicion clinique de retard de croissance ou de macrosomie et en l'absence d'échographie récente;
- préciser la localisation placentaire et rechercher un éventuel hématome marginal;
- apprécier la vitalité fœtale en cas de rythme cardiaque fœtal suspect (par exemple, mesure du pic systolique de l'artère cérébrale moyenne pour le dépistage d'une anémie fœtale).

Diagnostic positif et différentiel du travail

Au terme de l'interrogatoire et de l'examen physique de la patiente, il convient de répondre à une question essentielle : la patiente est-elle en travail ?

Il existe schématiquement trois situations :

- la **patiente est en travail** : elle présente des contractions utérines régulières et douloureuses d'intensité et de fréquence croissante (au moins toutes les 5 minutes), entraînant la dilatation du col utérin (le col se centre, s'efface puis se dilate). Selon les travaux de Friedman, le « *first stage of labour* » anglo-saxon se décompose en une phase de latence au cours de laquelle le col s'efface et commence à se dilater, et une phase active qui se prolonge jusqu'à la dilatation complète du col. Le degré de dilatation à partir duquel on peut considérer que la phase active du travail a commencé est encore sujet à débat : classiquement, la limite est posée à 3 centimètres mais deux travaux récents suggèrent qu'un seuil plus pertinent pourrait être une dilatation de 4 cm associée à un effacement supérieur à 90 % ou une dilatation de 5 cm [14, 15] ;
- la **dystocie de démarrage** est définie par des contractions intenses, douloureuses, régulières mais sans modifications cervicales. Elle est parfois difficile à différencier d'un **faux début de travail**. Il n'existe d'ailleurs par de définition universellement établie de ces deux entités. Ces diagnostics sont évoqués devant une femme algique, agitée, anxieuse et l'absence de réelle mise en travail ; c'est-à-dire sans modification clinique du col. Le diagnostic est souvent restrospectif ; l'arrêt spontané des contractions est en faveur d'un faux début de travail. L'attitude la plus logique est l'expectative en tentant d'atténuer les douleurs liées aux CU (antalgiques mophiniques type nalbuphine 20 mg/1 ampoule, protoxyde d'azote...). Si les contractions s'arrêtent et que le col ne s'est pas modifié, il s'agissait d'un faux début de travail et la patiente peut retourner à domicile. En revanche, la persistance des contractions doit faire évoquer une dystocie de démarrage (phase de latence anormalement prolongée pour les auteurs anglo-saxons). Une direction précoce du travail est habituellement proposée, avec mise en place d'une analgésie péridurale, rupture artificielle des membranes et perfusion d'ocytocine si nécessaire.

Conclusion – Établissement du pronostic de l'accouchement et prise en charge

En fonction des situations, plusieurs questions se posent :

- la structure dans laquelle s'est présentée la patiente est-elle adaptée ? En effet, en dehors de l'accouchement imminent ou du risque vital, si la patiente n'est pas à terme (> 36 SA), il faut qu'elle soit prise en charge dans la maternité adéquate : en dessous de 33 SA, cela nécessite une maternité de type 3 (avec un service de réanimation néonatale), entre 33 et 36 SA, une maternité de type 2 (avec un service de néonatalogie) est requise (cf. plan de périnatalité 1994 et décrets de périnatalité de 1998) [16] ;
- l'accouchement par voie basse est-il contre-indiqué ? La césarienne d'emblée peut en effet s'imposer pour des raisons maternelles (placenta prævia recouvrant, hématome rétroplacentaire, certaines cicatrices utérines, bassin chirurgical...), fœtales (présentation transverse, certaines malformations, troubles du rythme cardiaque à risque d'asphyxie fœtale alors que l'accouchement par voie basse n'est pas imminent...) ou materno-fœtales (disproportion fœto-pelvienne) ;
- si l'accouchement par voie basse est accepté, quel est son pronostic ?

Nous avons déjà envisagé les éléments maternels du pronostic : âge, parité, IMC, pathologie préexistante à la grossesse, pathologie de la grossesse, contexte psycho-social défavorable.

Sur le plan fœtal, on peut retenir comme éléments de moins bon pronostic la présence d'un retard de croissance intra-utérin, le terme inférieur à 36 SA.

Au niveau obstétrical, le pronostic est établi en fonction de l'examen du bassin, de la qualité estimée de l'utérus et de l'examen du périnée.

Nous savons cependant que ces éléments pronostiques tant fœtaux qu'obstétricaux ont une mauvaise valeur diagnostique pour prédire la survenue d'une acidose à la naissance et/ou la nécessité d'un accouchement opératoire (césarienne ou extraction instrumentale) au décours du travail.

Au total, au moment de l'admission d'une patiente en salle de travail, il est nécessaire :

- de réaliser un examen clinique simple mais rigoureux et systématique;
- de disposer des éléments paracliniques indispensables à la sécurité de la patiente;
- de détecter certaines situations à risque :
 - urgence vitale maternelle et/ou fœtale,
 - contre-indication à l'accouchement voie basse,
 - nécessité de transfert dans une maternité adaptée;
- en dehors de ces situations, d'établir un pronostic d'accouchement;
- de toujours maintenir une attitude bien traitante vis-à-vis de la patiente et de son conjoint.

Références

- [1] InVS. Rapport du Comité national d'experts sur la mortalité maternelle (CNEMM). 2001–2006.
- [2] Stillbirth Collaborative Research Network Writing Group. Causes of death among stillbirths. *JAMA* 2011; 306(22) : 2459–68.
- [3] Opinion de comité de la SOGC, Johnson JA, Tough S. Report de la grossesse. *J Obstet Gynaecol Can* 2012; 34(1) : S1–17.
- [4] Guidelines. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. Methods of fetal surveillance during labor. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(Suppl 1) : S101–7.
- [5] Villar J, Belizan JM. The evaluation of the methods used in the diagnosis of intra-uterine from the retardation obstetrical and gynecological survey. *Obstet Gynecol Surv* 1986; 41(4) : 187–99.
- [6] Sentilhes L, Gillard P, Descamps P, et al. Indication et prérequis à la réalisation d'une extraction instrumentale : quand, comment et où ? *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37 : S188–201.
- [7] Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. *Obstet Gynecol* 1964; 24 : 266–8.
- [8] Molliex S, Pierre S, Bléry C, et al. Recommandations formalisées d'experts. Examens préinterventionnels systématiques. *Ann Fr Anesth Reanim* 2012; 31(9) : 752–63.
- [9] HAS. Recommandations en santé publique. Dépistage de l'infection par le VIH en France - Stratégies et dispositif de dépistage. 2009.
- [10] ANAES. Recommandations pour la pratique clinique. Prévention anténatale du risque infectieux bactérien néonatal précoce. Recommandations pour la pratique clinique. 2001.
- [11] Spaetgens R, DeBella K, Ma D, et al. Perinatal antibiotic usage and changes in colonization and resistance rates of group B streptococcus and other pathogens. *Obstet Gynecol* 2002; 100(3) : 525–33.
- [12] Van Dyke MK, Phares CR, Lynfield R, et al. Evaluation of universal antenatal screening for group B streptococcus. *N Engl J Med* 2009; 360(25) : 2626–36.
- [13] Feuerschuette OM, Serratine AC, Bazzo ML, et al. Performance of RT-PCR in the detection of *Streptococcus agalactiae* in the anogenital tract of pregnant women. *Arch Gynecol Obstet* 2012; 286(6) : 1437–42.
- [14] Zhang J, Troendle J, Mikolajczyk R, et al. The natural history of the normal first stage of labor. *Obstet Gynecol* 2010; 115(4) : 705–10.
- [15] Rouse DJ, Weiner SJ, Bloom SL, et al. Failed Labor Induction. Toward an objective diagnosis. *Obstet Gynecol* 2011; 117 : 267–72.
- [16] Décret n° 98-899 du 9 octobre 1998 relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant l'obstétrique, la néonatalogie et la réanimation néonatale (articles R.712-84 à R.712-89 du Code de la santé publique) et aux conditions techniques de fonctionnement relatives à l'obstétrique, la néonatalogie et à la réanimation néonatale (articles D.712-75 à D.712-103 du Code de la santé publique).

Surveillance clinique en salle de naissance

F. Pizzagalli, L. Marpeau

L'objectif de ce chapitre est de décrire les modalités de surveillance clinique pendant le travail. Notre présentation se limitera aux fœtus en présentation céphalique. La surveillance paraclinique du travail et la surveillance des parturientes présentant des pathologies particulières seront évoquées dans d'autres chapitres ainsi que leur prise en charge.

Surveillance clinique maternelle

Les constantes

L'état hémodynamique des parturientes doit être surveillé fréquemment au cours du travail. La mesure horaire du pouls et de la pression artérielle permet de s'assurer du bon fonctionnement cardiovasculaire maternel et donc de la bonne oxygénation fœtale. À la suite de la mise en place d'une analgésie péridurale (APD), la mesure de la pression artérielle doit être plus fréquente bien que le risque d'hypotension ait nettement diminué grâce à l'évolution des techniques anesthésiques et au développement des APD dites *low-dose*. La station en décubitus latéral ou proclive de la patiente limite également ce risque en diminuant la compression aorto-cave.

La température maternelle, doit être contrôlée toutes les 3 heures pendant le travail. Une température maternelle $\geq 38^\circ\text{C}$ fait craindre une chorioamniotite mais plusieurs travaux ont montré que l'analgésie péridurale était, en dehors de toute infection, un facteur indépendant d'élévation thermique après 2 à 5 heures d'exposition [1].

La douleur

La prise en compte de la douleur est un paramètre essentiel dans la prise en charge des parturientes. L'échelle visuelle analogique (EVA) est une méthode simple d'évaluation de la douleur dont la cotation peut être reportée sur le partogramme. On peut ainsi rendre compte de l'efficacité et de la symétrie de l'analgésie.

Outre la nécessité de soulager les douleurs du travail et de l'accouchement, l'évaluation de la douleur donne des indications précieuses pour le praticien. Ainsi, la localisation et l'intensité de la douleur peuvent renseigner sur l'avancement de celui-ci : des douleurs abdominales et lombaires sont fréquentes lors de la première phase du travail alors que des douleurs pelviennes intenses prédominent lors de la phase d'engagement du fœtus.

L'apparition d'une douleur abdominale, alors que l'analgésie péridurale est efficace, peut avoir deux origines :

- un globe vésical sous APD. Il est important de penser à vider la vessie des parturientes sous APD si la patiente décrit une douleur sus-pubienne. À la palpation, on retrouve un bombement sus-pubien, plus souple que le pôle céphalique. La vessie est ronde, tendue et douloureuse ; elle peut présenter un volume important et constituer un obstacle mécanique au bon déroulement du travail, de l'accouchement et de la délivrance ;
- une rupture utérine. Elle est classiquement décrite comme une douleur sus-pubienne, brutale, aiguë et intense. En réalité, son mode d'apparition et son intensité sont variables de sorte que toute douleur non masquée par l'analgésie péridurale doit faire évoquer ce diagnostic surtout si l'utérus est cicatriciel.

Examen clinique du bassin et du périnée

Il doit être effectué en début de travail. La lordose et l'antéversion utérine, le promontoire, les lignes innommées, les épines sciatiques et l'ogive pubienne sont à apprécier ainsi que le périnée (cicatrice, excision, herpès, condylomes).

Aspect psychologique

La naissance d'un enfant est un bouleversement majeur de la vie d'une femme et d'un couple. Malgré les nombreux moyens d'accompagnement pendant la grossesse notamment la préparation à la naissance et à la parentalité, l'arrivée en salle de naissance est très souvent une source d'inquiétude. En effet, les parturientes appréhendent l'accouchement. Ces angoisses sont parfois exacerbées par les récits et la pression de l'entourage.

À cela se surajoute la crainte de devenir parent avec toutes les questions que cela engendre.

Enfin, l'univers hospitalier est méconnu des patientes et généralement, le couple rencontre pour la première fois l'équipe qui va prendre en charge le suivi du travail et de l'accouchement.

C'est dans ce contexte que la sage-femme et/ou l'obstétricien doivent savoir écouter, expliquer et rassurer. Il est nécessaire d'obtenir la collaboration du couple afin de pouvoir fournir une prise en charge efficace et personnalisée.

L'équipe doit également savoir s'adapter à des patientes de différentes cultures dont la symbolique de ce moment particulier varie et avec qui la communication peut être difficile.

Surveillance clinique fœtale

Les examens paracliniques ont une place très importante dans la surveillance du fœtus pendant le travail. Ils ont grandement facilité la prise de décision et contribué à la diminution de la morbidité néonatale [2]. Néanmoins, la clinique garde toute son importance, notamment dans l'interprétation des examens paracliniques.

Le terme

C'est un élément d'une importance capitale qui peut modifier la prise en charge du travail. Les

fœtus prématurés sont fragiles et ce d'autant plus que le terme est plus précoce. Le risque infectieux devra être couvert par une antibioprophylaxie per-partum si besoin et le travail devra se dérouler à minimum de puissance pour limiter le risque d'acidose néonatale.

De même, un fœtus en voie de dépassement de terme se verra plus souvent exposé à la macrosomie et au liquide amniotique méconial.

Le volume fœtal

L'appréciation du poids fœtal est essentielle en début de travail. La sage-femme peut ainsi adapter sa prise en charge (équipe de garde sur place, appel des pédiatres à l'accouchement...) et ainsi anticiper les potentielles difficultés pouvant survenir durant le travail. La mesure de la hauteur utérine permet le dépistage de la macrosomie ou du retard de croissance intra-utérin. Toutefois, les conditions locales et notamment l'obésité maternelle compliquent fortement la tâche du clinicien pour lequel l'épaisseur de la paroi limite la fiabilité de la mesure.

Le liquide amniotique

La quantité et la coloration du liquide amniotique (LA) sont des éléments primordiaux dans la surveillance clinique du fœtus au cours du travail. Le liquide amniotique est normalement translucide et peut contenir quelques particules de vernix. À terme, le volume de LA doit se situer entre 250 mL et 2000 mL. Dans certains cas, la quantité peut être anormalement élevée ou insuffisante.

L'excès de liquide amniotique, évoqué sur une présentation haute, un signe du glaçon, doit conduire à une rupture de la poche des eaux prudente, à l'aiguille, afin d'éviter une procidence du cordon.

La coloration rosée du liquide amniotique (LA) est fréquente pendant le travail. En effet, les saignements provenant du col de l'utérus sont courants et se mêlent au LA, lui procurant cette teinte rose pâle. Cependant, une coloration rouge vif, peu diluée doit faire évoquer un décollement placentaire ou une rupture utérine. La pose d'une sonde urinaire à demeure peut aider au diagnostic lorsqu'elle révèle une hématurie.

Lors d'un écoulement sanglant, l'hémorragie de Benckiser, rarissime mais redoutable, doit toujours être évoquée lors de la rupture des membranes.

Le liquide méconial [3] est défini par la présence de méconium dans le liquide amniotique. La coloration et l'aspect plus ou moins fluide du LA sont modifiés en fonction de la concentration en méconium. L'émission du méconium par le fœtus est fortement corrélée à l'hypoxie fœtale sans préjuger de la profondeur de celle-ci. On observe en cas de LA méconial une augmentation de la morbidité néonatale (chorioamnionite, inhalation méconiale).

Surveillance clinique du travail

Déroulement du travail

Le travail se définit par l'apparition de contractions utérines (CU) régulières et douloureuses, d'intensité et de fréquence croissantes, entraînant la dilatation du col utérin. Le bon déroulement du travail nécessite une dynamique utérine efficace, permettant l'effacement et la dilatation cervicale par l'intermédiaire du mobile fœtal et enfin sa descente dans le bassin maternel.

Selon les travaux de Friedman, le travail se décompose en une phase de latence permettant l'effacement et la dilatation du col jusqu'à 3 à 4 cm suivie de la phase active jusqu'à dilatation complète. Ces deux phases constituent le *first stage of labor* anglo-saxon. La phase de latence dure en moyenne 8,6 heures chez la primipare et 5,3 heures chez la multipare. L'effacement et la dilatation sont deux étapes successives chez la primipare alors qu'elles sont simultanées chez la multipare.

La phase de dilatation complète jusqu'à l'accouchement est le *second stage of labor*. Elle permet l'engagement de la présentation et la descente du mobile fœtal dans le bassin maternel. Cette phase dure de 2 à 3 heures chez la primipare bénéficiant d'une APD et 2 heures chez la multipare.

Surveillance clinique de la dynamique : la palpation de l'utérus

La main du clinicien est un excellent moyen d'évaluation de la contractilité utérine et permet de déterminer la fréquence, la durée des CU et le relâchement utérin. Une hypercinésie de fré-

quence, un mauvais relâchement utérin, l'apparition d'un anneau de Bandl avec utérus en sablier sont des signes à ne pas ignorer. Ils signent une dystocie mécanique ou un excès d'ocytociques avec risque d'anoxie fœtale et de rupture utérine.

Surveillance clinique de la dilatation : le toucher vaginal

Il doit être reporté en temps réel sur le partogramme et doit être fait de manière stérile.

Classiquement effectué toutes les heures en France pendant le travail, le toucher vaginal permet de déterminer la progression du travail, la variété et la hauteur de la présentation.

Dilatation cervicale

La dilatation cervicale est la conséquence indirecte des forces exercées par la CU sur la poche des eaux et le mobile fœtal. En phase de latence, les modifications cervicales peuvent être lentes. La dilatation cervicale va fortement s'accélérer en phase active. Il est également nécessaire d'évaluer la longueur, la position et la tonicité du col. Il existe une variabilité intra- et inter-opérateur dans la mesure de la dilatation cervicale [4] mais c'est finalement l'évolution de la dilatation au cours du temps qui est plus intéressante que la réelle mesure centimétrique. Une lenteur de progression en phase active (<1 cm/h) ou une stagnation de la dilatation doit interpeller le clinicien qui, dans ce cas, doit réévaluer la situation, rechercher une étiologie à cette anomalie de la dilatation et tenter de la corriger. La durée de stagnation, en phase active du travail, à partir de laquelle une césarienne doit être entreprise ne fait pas l'objet de recommandation en France. Néanmoins, lorsque le rythme cardiaque fœtal est normal, il faut savoir se laisser le temps de corriger les anomalies mécaniques ou dynamiques (rotation d'une présentation postérieure, obtention d'une contractilité utérine suffisante) avant de décider d'une extraction par voie haute. L'apparition en cours de travail, surtout si celui-ci est dirigé, d'un œdème de la lèvre antérieure du col est un argument de mauvais pronostic.

Pendant le travail, la poche des eaux est perceptible au toucher vaginal comme une surface lisse au niveau de l'aire de dilatation. La perception d'un relief sur les membranes impose un contrôle visuel à l'aide d'un spéculum ou d'un amnioscope afin

de s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un vaisseau sanguin. La poche des eaux peut être perçue comme bombante lors de la contraction utérine. Elle peut également être plate et mouler la présentation ce qui est un argument de bonne congruence.

La rupture artificielle de la poche des eaux est un excellent moyen de direction du travail et permet de traiter un grand nombre d'insuffisances dynamiques.

Présentation fœtale

Le toucher vaginal permet d'apprécier la hauteur de la présentation, son orientation, son degré de flexion, son degré d'asynclitisme et les phénomènes d'amoindrissement.

Une présentation doit normalement être appliquée sur le détroit supérieur en début de travail et l'appui doit s'accentuer lors de la CU. Une présentation plongeante dans le bassin favorise une bonne dilatation cervicale.

Les présentations antérieures sont les plus favorables et en particulier la variété en occipito-iliaque gauche antérieure puisqu'alors le plus petit diamètre de la tête fœtale est dans l'axe du plus grand diamètre du bassin maternel. La flexion de la tête fœtale permet de diminuer le diamètre de la présentation face au bassin maternel. Une présentation est dite bien fléchie lorsque la petite fontanelle ou lambda se trouve au centre de l'aire de dilatation.

L'asynclitisme représente le degré d'inclinaison latérale de la présentation. La présentation est normalement synclite c'est-à-dire que la suture médiane doit se situer au centre de l'excavation pelvienne.

Le chevauchement des os du crâne fœtal ne doit normalement pas être observé lors de l'accouchement eutocique.

Engagement

Le toucher vaginal permet de diagnostiquer l'engagement de la présentation dans le bassin maternel. L'engagement correspond au passage du détroit supérieur par le plus grand diamètre de la présentation. Il est favorisé par l'ensemble des phénomènes d'accommodation que nous venons de décrire. Il peut être aidé par les positions maternelles de contre-nutation qui permettent d'augmenter le diamètre promonto-rétropubien.

Il n'existe pas de consensus international sur la méthode de diagnostic clinique et, bien que des méthodes échographiques tendent à se développer, ce sont encore aujourd'hui l'expérience et l'impression cliniques du praticien qui priment.

Il existe différentes techniques permettant le diagnostic d'engagement :

- au toucher vaginal, en position gynécologique et vessie vide, deux signes d'engagement partie haute sont principalement utilisés :
 - *signe de Demelin* : l'opérateur introduit deux doigts perpendiculairement à la face antérieure de la symphyse pubienne et les oriente vers la deuxième pièce sacrée. La présentation est dite engagée lorsque l'index bute contre la présentation. Ce signe peut être faussement positif lorsqu'il existe une bosse séro-sanguine,
 - *signe de Farabeuf* : la tête fœtale est engagée lorsqu'on ne peut introduire qu'un ou deux doigts entre la présentation et le plan sacro-coccygien. Cette méthode diagnostique est limitée par les parties molles qui, lorsqu'elles sont particulièrement épaisses, peuvent fausser le diagnostic;
- lorsque le diagnostic d'engagement est rendu impossible au toucher vaginal par une importante bosse séro-sanguine, le signe de Le Lorier peut être utilisé. À la palpation abdominale, la présentation est dite engagée si on ne peut pas placer deux doigts entre le bord supérieur de la symphyse pubienne et l'épaule antérieure du fœtus.

Signes cliniques de dystocie mécanique

Bosse séro-sanguine

La bosse séro-sanguine (BSS) n'est pas la conséquence d'une dystocie mécanique. C'est un épanchement séro-hématique fréquemment rencontré lors du travail. De diagnostic aisé, on retrouvera au toucher vaginal une zone lisse et tendue au niveau de la tête fœtale. Son volume peut être plus ou moins étendu jusqu'à occuper la totalité de l'aire de dilatation. Elle vient gêner le diagnostic de présentation et d'engagement.

Débord sus-pubien

Lorsque la parturiente est en décubitus dorsal, vessie vide, poche des eaux rompues, la main du

clinicien suit longitudinalement le pubis vers l'abdomen. Un débord sus-pubien est un relief perçu à la palpation comme une marche d'escalier suivant le bord supérieur de la symphyse pubienne. Si ce débord correspond à la tête du fœtus, le pronostic est péjoratif; la palpation d'un débord sus-pubien est un argument fort en faveur d'une césarienne en cas de stagnation de la dilatation en phase active.

Autres

- Les présentations défléchies sont fréquentes en début de travail mais la persistance de cette déflexion majeure le risque de stagnation de la dilatation, de non-engagement à dilatation complète et d'extraction instrumentale. Cette déflexion est souvent rencontrée dans les variétés postérieures. La flexion est souvent obtenue en cours de travail par l'augmentation de l'intensité des contractions utérines.
- Les présentations postérieures (surtout gauches) sont plus souvent défavorables. Elles favorisent la déflexion de la tête fœtale, restent plus souvent hautes et peinent à s'engager dans le bassin. Les présentations postérieures persistantes doivent être prises en charge (perfusion d'ocytocine, rotation manuelle [5], mobilisation maternelle).
- Le phénomène d'asynclitisme, le plus souvent postérieur, se rencontre lorsqu'il existe une difficulté mécanique, comme le chevauchement des os du crâne.

Utéro-toniques

Leur utilisation en France est devenue trop machinale. S'ils ne se discutent pas en cas de stagnation de la dilatation, de présentation postérieure

persistante, de déflexion de la présentation, il n'y a aucune raison pour les utiliser systématiquement. Attention aux risques d'hypercinésie, d'hyper-tonie infraclinique source d'anomalies du rythme cardiaque fœtal qu'ils génèrent. La seringue auto-pousseuse est obligatoire pour contrôler les débits.

Conclusion

La surveillance clinique pendant le travail est un élément crucial qu'il convient de ne pas négliger. La connaissance de la physiologie fœtale, de la physiologie maternelle et de la mécanique obstétricale est un prérequis indispensable à une prise en charge optimale des parturientes. Bien que les examens paracliniques prennent une importance capitale dans la surveillance du fœtus et du travail, le praticien doit avoir un sens clinique sûr permettant une bonne interprétation des différents éléments de surveillance pour une prise de décision adéquate.

Références

- [1] Benhamou D, Mercier F. Thermorégulation et anesthésie péridurale en obstétrique. *Med Maladies Infect* 1994; 24(6) : 1073-8.
- [2] Recommandations pour la pratique clinique : modalités de surveillance fœtale pendant le travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(1) : S1-108.
- [3] Pasquier JC. Le liquide amniotique méconial. Mises à jour en gynécologie et obstétrique. 29^{es} journées nationales. 2005.
- [4] Buchmann EJ, Libhaber E. Accuracy of cervical assessment in the active phase of labour. *BJOG* 2007; 114(7) : 833-7.
- [5] Le Ray C, Serres P, Schmitz T, et al. Manual rotation in occiput posterior or transverse positions : risk factors and consequences on the cesarean delivery rate. *Obstet Gynecol* 2007; 110(4) : 873-9.

Contractions utérines et tocométrie

O. Parant, M. Cavaignac

La contraction utérine (CU) est la force motrice qui permet, au cours de l'accouchement normal, la dilatation du col utérin et la progression du mobile fœtal dans la filière pelvi-génitale. À côté de la surveillance clinique, la tocométrie – interne ou externe – a pour but de mesurer les différents paramètres de la contraction : intensité, fréquence, durée et tonus de base. Elle permet de réaliser un enregistrement graphique, indissociable de celui du rythme cardiaque fœtal (RCF), le tocogramme. Les anomalies de la contractilité utérine, à l'origine des dystocies dynamiques, sont fréquentes. Elles doivent être reconnues et éventuellement corrigées dans le cadre de la direction du travail. L'enregistrement des CU est également indispensable pour analyser correctement les anomalies du RCF [1]. Il s'agit par conséquent d'un élément clé de la surveillance du travail [2].

Nous envisagerons les différents moyens d'analyse de la CU, les caractéristiques normales et pathologiques du tocogramme et les modalités pratiques actuelles d'enregistrement des CU.

Différentes méthodes d'étude de la contraction utérine

Appréciation clinique des contractions utérines

La méthode la plus simple d'analyse des contractions est, à l'interrogatoire, la sensation de douleur générée par la contraction. La douleur apparaît pour une pression intra-utérine (PIU) de 30 mmHg en moyenne. Cependant, la perception de la douleur et donc des contractions est très différente d'une patiente à l'autre et semble dépendre

de l'âge, de la surcharge pondérale (degré de perception inversement proportionnel à l'IMC) et de la parité [3]. L'interrogatoire permet donc d'évaluer la fréquence et la durée des CU, bien qu'il y ait une perte d'information sur le début et la fin de la CU (lorsque la PIU est inférieure à 30 mmHg). L'appréciation de l'intensité des CU par l'interrogatoire est un moyen peu fiable.

La palpation abdominale permet de percevoir une élévation de la PIU à partir de 10 à 20 mmHg. Elle permet donc de caractériser les CU : intensité relative, durée, relâchement normal entre deux CU. Cette perception est également soumise à plusieurs facteurs comme l'expérience de l'obstétricien ou de la sage-femme ainsi que la tonicité de la paroi abdominale [4]. Le manque de reproductibilité et la subjectivité de cette méthode pour évaluer l'intensité de la CU sont évidents.

Tocométrie externe

Depuis les années 1950 et le « guard ring tocodynamometer » de Smyth [5], les systèmes d'enregistrement se sont développés. Ce n'est qu'en 1952 que Williams et Stallworthy ont décrit pour la première fois une méthode de mesure de la pression intra-utérine [6].

Actuellement, la tocométrie externe est la méthode la plus simple et le plus couramment utilisée pour surveiller l'activité utérine au cours du travail. Un capteur barosensible est placé et maintenu sur la face antérieure du fond utérin. Le déplacement de la marque sur le papier est proportionnel à l'intensité de l'appui sur le capteur (déformation de la paroi abdominale induite par les contractions). Le tonus de base est artificiellement calibré à 20 mmHg lorsque la palpation ressent un relâchement utérin maximal entre deux CU.

Ses avantages sont l'innocuité totale, l'absence de contre-indication, la simplicité de pose et la possibilité de quantifier les mouvements actifs fœtaux. Elle réalise un enregistrement continu conjoint à celui du RCF et ne requiert pas la présence permanente d'un tiers auprès de la patiente. Elle permet de mesurer la fréquence et la durée des CU.

Son principal facteur limitant est lié aux difficultés fréquentes d'obtenir un tracé correct. La qualité de l'enregistrement dépend du bon positionnement du capteur sur l'abdomen maternel. Elle est influencée par les changements de position de la patiente et par l'IMC (épaisseur de la paroi abdominale) [7–9]. Elle nécessite de ce fait des recalibrages fréquents. Par ailleurs, elle ne permet pas de mesurer l'intensité réelle des contractions ni le tonus utérin de base (pression intra-utérine résiduelle entre deux contractions).

Tocométrie interne

La tocométrie interne consiste à mesurer la pression intra-utérine à l'aide d'un cathéter muni d'un transducteur de pression, introduit dans la cavité amniotique par voie transcervicale [10]. Les techniques visant à mesurer la pression extra-amniotique sont actuellement abandonnées.

Types de cathéters actuellement disponibles

La tocométrie interne peut faire appel à deux sortes de cathéters à usage unique :

- les cathéters « *ouverts* » reliés à un transducteur de pression (les plus utilisés). La pression exercée par le liquide amniotique sur la colonne de liquide contenue dans le cathéter est transmise au transducteur. Dans les nouvelles générations de cathéters ouverts, la transmission de la pression intra-amniotique se fait par l'intermédiaire d'une microcolonne d'air depuis un diaphragme cylindrique à l'intérieur de la tubulure jusqu'au capteur situé à l'extérieur (*air-coupled intrauterine pressure catheter*). Le capteur de pression est isolé de la pression atmosphérique ce qui limite les variations de pression hydrostatique et supprime la nécessité de réaliser un étalonnage manuel.

Trois cathéters, dont les caractéristiques sont globalement comparables, sont actuellement

disponibles sur le marché : Accu-Trace® (Kendall), Intran® (Utah Medical) et Koala® IUPC 5000 (Clinical innovations);

- les cathéters « *fermés* » munis à leur extrémité d'un transducteur miniaturisé introduit directement dans la cavité utérine (*catheter-tip pressure transducers*). Ce dernier type de cathéter permet d'éviter les problèmes de variation de pression hydrostatique.

Dans les deux cas, le transducteur transforme les variations de pression en variations de tension électrique, permettant une transcription graphique du signal en fonction du temps (toco-gramme). Sont ainsi figurés le tonus de base, la fréquence et l'intensité des contractions ainsi que leur durée et leur forme.

Technique de mise en place du cathéter

La mise en place du cathéter nécessite que les membranes soient rompues et une dilatation d'au moins 3 cm. Elle doit être faite dans le respect des règles d'asepsie, sans forcer (cf. § Complications de la tocométrie interne). L'extrémité arrondie du cathéter permet de réduire le risque de blessure accidentelle.

Le cathéter est introduit en intra-amniotique en avant ou en arrière de la tête fœtale (idéalement à l'opposé de l'insertion placentaire), en utilisant parfois un guide d'insertion plastique rigide pour franchir le col [11].

L'écoulement de liquide amniotique, visible à travers le cathéter est un signe de bon positionnement dans la cavité amniotique. L'absence de liquide et surtout la présence de sang indiquent le plus souvent un positionnement extra-amniotique (figure 3.1). Le cathéter est introduit sur 30 à 45 cm (repère sur le cathéter) puis le guide introduit est retiré le cas échéant. L'extrémité distale du cathéter doit idéalement être positionnée au niveau de l'épaule fœtale. Même si la pression peut varier selon la position de l'extrémité distale du cathéter, il semble que sa localisation précise n'ait que peu d'influence sur la mesure de l'activité utérine cumulée [12, 13].

En cas de résistance ou en l'absence d'écoulement de liquide amniotique, il convient de modifier l'angle d'inclinaison du guide ou de choisir un autre site d'insertion. L'extrémité proximale du cathéter est fixée à la cuisse de la patiente

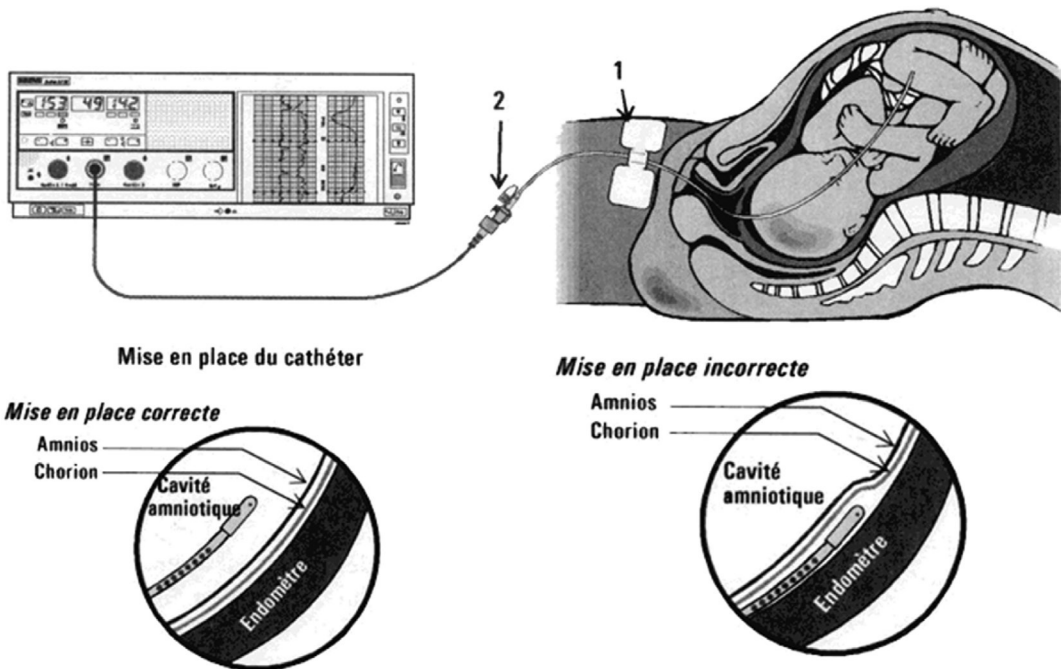


Figure 3.1. Position du capteur de pression intra-utérine.

Cathéter de pression intra-utérine à usage unique avec capteur intégré Koala® M1333A. Source : notice d'utilisation. Philips.

(adhésif) et reliée au câble muni du transducteur (figure 3.1). Les procédures de connexion et de réalisation du zéro sont fournies par le constructeur.

L'enregistrement peut être perturbé lorsque le cathéter est obstrué par des particules de vernix, de méconium ou par le contact avec la paroi utérine. Ceci peut nécessiter la mise en place d'un nouveau cathéter si la purge s'avère inefficace.

Intérêt et avantages de la tocométrie interne

La tocométrie interne est actuellement considérée comme le *gold standard* pour mesurer la fréquence et la durée des contractions, mais surtout leur intensité réelle ainsi que le tonus de base inaccessibles à la tocométrie externe [14].

Elle a également l'avantage de ne pas être modifiée ni par les changements de position maternelle (ce qui autorise diverses postures au cours du travail sans perte de signal), ni par l'épaisseur de la paroi abdominale (intérêt chez l'obèse). Chez la patiente obèse c'est parfois le seul moyen permet-

tant de surveiller la dynamique utérine [15]. Elle permet d'obtenir un tracé de qualité, même dans les situations difficiles.

En permettant un accès direct à la cavité utérine, elle autorise la réalisation d'une amnio-infusion en cours de travail et/ou la possibilité de faire des prélèvements de liquide amniotique. Les cathéters actuels sont munis d'une seconde lumière et d'un port sur le connecteur permettant d'effectuer une perfusion amniotique à un débit de l'ordre de 20 mL/min.

Contraintes et difficultés liées à la mise en place des cathéters de PIU

L'inconvénient majeur de la tocométrie interne est son caractère invasif et non dénué de risque. Leur mise en place nécessite que les membranes soient rompues et un certain degré de dilatation cervicale (au moins 3 cm). Elle nécessite également un apprentissage de l'équipe obstétricale.

La mise en place en extra-amniotique constitue une erreur classique de procédure dont la fréquence est estimée aux alentours de 30 % des cas [16].

Les conséquences liées à ce mauvais positionnement sont rares mais potentiellement graves, dominées par le risque hémorragique (plaie vasculaire ou placentaire) et de perforation utérine. La tocométrie interne par mise en place délibérée du cathéter dans l'espace extra-amniotique est possible, notamment à membranes intactes. Cette technique est actuellement fortement déconseillée en raison de l'imprécision de la mesure et surtout du risque majoré de complications [17].

Il s'agit enfin d'un matériel à usage unique (cathéter de PIU à usage unique et câble électrique de connexion réutilisable) dont le coût doit être pris en compte, de l'ordre de 40 euros TTC.

Complications de la tocométrie interne

Des complications liées à la mise en place des capteurs de PIU ont été décrites [9, 18–20]. Il s'agit d'études de faible niveau de preuve (cas rapportés ou séries de cas) le plus souvent anciennes. Les complications sont moins souvent rapportées par les équipes ayant une pratique importante de la tocométrie interne.

La mise en place extra-amniotique du capteur est associée à des complications rares mais potentiellement graves comme la perforation utérine (incidence estimée entre 1/300 et 1/400 dans les années 1970) [21, 22] ou l'hémorragie, parfois massive, par lésion placentaire ou vasculaire [23]. Des cas de décollements placentaires et d'hémorragie fœtale par perforation d'un vaisseau placentaire ont été décrits [22, 24].

L'utilisation de cathéters dont l'extrémité est arrondie et le respect de la procédure de mise en place rendent ces complications exceptionnelles. Aucun cas n'a été rapporté dans la série multicentrique néerlandaise de Bakker incluant 734 patientes surveillées par tocométrie interne [25].

La responsabilité de la tocométrie interne dans la genèse de l'infection amniotique a longtemps été débattue et les données sont discordantes [26, 27]. La concentration bactérienne semble augmentée chez les patientes surveillées par tocométrie interne sans qu'un lien de causalité avec la survenue d'une infection amniotique clinique (chorioamniotite ou endométrite du post-partum) n'ait pu être mis en évidence [26, 28].

Au total, la mise en place de cathéters de PIU est associée à des complications materno-fœtales rares mais potentiellement sévères, dominées par l'infection intra-utérine, la perforation (utérine, placentaire) ou le décollement placentaire. Ces complications sont actuellement rares (respect de la procédure de mise en place et progrès dans le matériel disponible). Elles sont souvent liées à une mise en place extra-amniotique.

Contre-indications à la mise en place de capteurs internes

Les principales contre-indications reconnues sont le placenta prævia (suspecté ou avéré), l'existence de métrorragies d'origine indéterminée, l'infection amniotique (contre-indication relative) et les principales infections virales à risque de transmission materno-fœtale (VIH, hépatites B et C, herpès). Ils ne doivent pas être posés en l'absence de rupture des membranes.

Électromyographie utérine externe

L'électromyographie utérine externe, encore appelée électrohystérogaphie (EHG), est une méthode encore expérimentale permettant de mesurer l'activité musculaire utérine de manière non invasive. Son principe consiste à enregistrer, grâce à des électrodes placées sur l'abdomen maternel, le signal électrique utérin émis lors de la contraction musculaire. Le signal obtenu par l'électrohystérogaphie est transformé en un signal d'aspect similaire à celui obtenu par la tocométrie externe. Ce système renseigne sur la fréquence, l'intensité et la durée des contractions.

L'EHG est un système connu depuis plus de 50 ans et a été considéré comme une alternative à la tocométrie externe pour évaluer la contraction utérine [29–31]. Elle connaît un renouveau actuel [32–34] en raison des progrès techniques et de données récentes semblant montrer une bonne corrélation entre tocométrie interne et électrohystérogaphie. L'EHG serait également capable de discriminer les CU efficaces des CU non efficaces; distinction particulièrement intéressante dans le contexte d'une menace d'accouchement prématuré [29, 35].

Tocogramme normal

L'analyse du tocogramme tient compte de plusieurs paramètres : fréquence des CU, durée et éventuellement forme des CU, tonus de base, intensité totale. Intensité et tonus ne peuvent être mesurés que par tocométrie interne. Les principaux paramètres physiologiques de la CU sont résumés dans le [tableau 3.1](#).

Fréquence des CU

Elle est exprimée généralement en nombre de CU par 10 minutes. La fréquence physiologique des contractions utérines chez 95 % des femmes présentant un travail spontané est de 3 à 5 par 10 minutes [36]. On parlera d'hypercinésie de fréquence (tachysystolie) en cas d'anomalie par excès et d'hypocinésie de fréquence en cas d'anomalie par défaut.

Durée des CU

Elle est exprimée en secondes et correspond au temps entre le début et la fin de la contraction. Les données retrouvées estiment que la durée d'une contraction normale doit varier entre 60 et 120 secondes en cours de dilatation (moyenne de 80 secondes). Leur durée diminue à 70 secondes pendant la phase d'expulsion.

Aspect de la CU

Certains auteurs ont attaché de l'importance à l'aspect de la contraction sur le tocogramme. Les

CU sont généralement asymétriques avec une phase ascendante (du début jusqu'au pic) rapide (phase R) et une phase descendante (du pic jusqu'à la fin) plus lente (phase F). Le ratio F/R peut ainsi être établi comme étant inférieur égal à 1. L'intérêt clinique de cette analyse n'a pas été validé [37]. D'autres types de contractions utérines, survenant par paires (contractions bigémées), par triplets (contractions trigémées) ou par salves plus nombreuses sont également parfois observés.

Intensité des CU

L'intensité totale correspond à la pression intra-utérine à l'acmé d'une contraction. Elle est exprimée soit en mmHg (le plus souvent), soit en kPa (unité de pression dans le système international). L'intensité vraie correspond à l'intensité totale déduite du tonus de base ([figure 3.2](#)) :

Intensité vraie = Intensité totale – tonus de base.

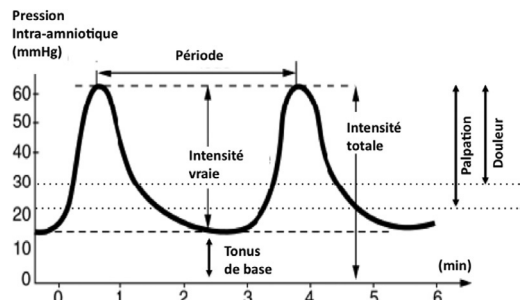


Figure 3.2. Schéma de la contraction utérine et de ses paramètres.

Source : d'après Thoulon JM [11].

Tableau 3.1. Valeurs normales et anormales du tocogramme.

		Normales	Hypercinésie	Hypocinésie
Tocométrie interne et externe	Durée	60–120 s	> 120 s	< 20 s (phase de latence) < 40 s (phase active)
	Fréquence	3 à 5 CU/10 min	> 5 CU/10 min	< 3 CU/10 min
	Relâchement clinique	Bon entre les CU (et ≥ 60 s)	Mauvais entre les CU (ou < 60 s)	–
Tocométrie interne	Tonus de base	5–20 mmHg	> 20 mmHg (hypertonie)	–
	Intensité	35–80 mmHg (intensité totale)	> 80 mmHg	< 30 mmHg

L'intensité totale des contractions varie de 35 mmHg \pm 12 en début de travail (3–4 cm de dilatation) et 48 mmHg \pm 16 à dilatation complète. Sa valeur maximale physiologique est de 80 mmHg (70 mmHg pour l'intensité vraie) [38].

On parlera d'hypercinésie d'intensité (hyper-systolie) en cas d'anomalies par excès et d'hypocinésie d'intensité (hyposystolie) en cas d'anomalies par défaut. L'intensité des contractions augmente de 10 mmHg en décubitus latéral gauche, alors que le tonus de base ne change pas de manière significative.

Tonus utérin de base

Exprimé en millimètre de mercure (mmHg), le tonus correspond à la pression intra-utérine entre deux contractions. En toute rigueur, le tonus ne peut être mesuré que par tocométrie interne. Le palper abdominal permet d'apprécier subjectivement le relâchement utérin.

La valeur du tonus utérin varie de 5 à 20 mmHg (de 3 cm de dilatation à la phase d'expulsion). Sa valeur maximale physiologique est 10 mmHg en début de travail (3 cm de dilatation) et 18-20 mmHg à dilatation complète [38]. On parlera d'hypertonie en cas d'anomalies par excès (pression intra-utérine > 20 mmHg) et d'hypotonie en cas d'anomalies par défaut.

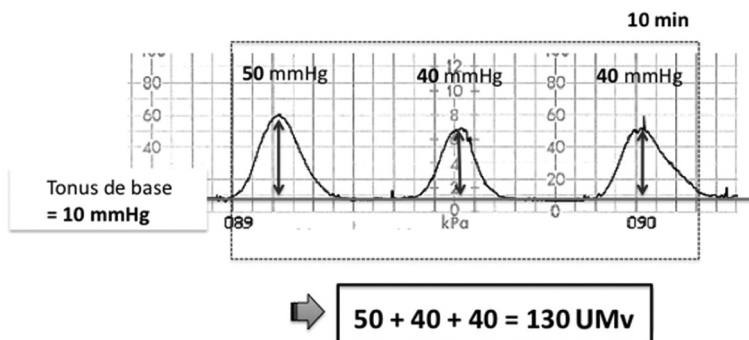
Activité utérine

L'activité utérine est un paramètre rarement utilisé en pratique, mais retrouvé dans de nombreux travaux expérimentaux. Elle rend compte, sur une période de temps donnée (généralement 10 minutes), de l'intensité vraie de la totalité des CU enregistrées.

Ce paramètre a été étudié dès 1957 par Caldeyro-Barcia, qui a créé l'unité Montevideo (UMv) [39] pour la quantifier (figure 3.3). Cette unité concernant l'activité utérine ne prend pas en compte la durée ni l'aspect des contractions.

L'activité utérine varie avec la parité et augmente au cours du travail, de 75–120 UMv en début de travail à 250 UMv pendant la phase d'expulsion [40]. Une activité utérine au moins égale à 200 UMv est considérée comme adéquate dans 90 % des cas [41]. Pour une évolution normale du travail, le travail utérin fourni peut varier du simple au double selon les patientes d'après les méthodes de mesure dont nous disposons.

D'autres auteurs ont travaillé sur la mesure de l'activité utérine, avec comme objectif d'améliorer l'unité Montevideo en y couplant la durée moyenne des CU [42–45]. Ces méthodes de mesure de l'activité utérine ne sont pas utilisées en pratique clinique.



(Tocométrie interne / déroulement de l'enregistrement : 1 cm/min)

Figure 3.3. Mode de calcul de l'activité utérine en unité Montevideo [39].

L'activité en UMv correspond au total de l'intensité vraie (intensité totale – tonus de base) de toutes les contractions pendant une période de 10 minutes.

Anomalies du tocomogramme

Les troubles de la contractilité utérine (hypercinésies, hypocinésies, dyscinésies) au cours du travail définissent la **dystocie dynamique**. Les principales anomalies détaillées ci-dessous sont représentées dans le [tableau 3.1](#) et la [figure 3.4](#).

Hypercinésies

La tachysystolie se définit comme une fréquence excessive des CU (> 5 CU/10 min). Elle a pour conséquence une diminution de la relaxation malgré un tonus de base normal. Il en résulte une augmentation du risque d'acidose par diminution de l'oxygénation du sang dans l'espace intervilleux dont le renouvellement physiologique est compromis.

L'hypersystolie se définit comme une intensité excessive (= hypercinésie d'intensité), supérieure à 80 mmHg. L'hypercinésie peut enfin intéresser la durée d'une contraction (> 120 s). On parlera d'hypercinésie totale («tétanie utérine») lorsque tous les paramètres de la contraction sont concernés.

L'hypercinésie peut être primitive, mais elle est parfois secondaire et doit faire rechercher une étiologie comme un surdosage en ocytocine, une disproportion fœto-pelvienne, un hématome rétroplacentaire ou une infection amniochoriale.

Hypocinésies

L'hypocinésie peut également concerner la fréquence (< 3 CU/10 min), l'intensité (pression

< 30 mmHg) ou la durée des CU. On définit généralement l'hypocinésie de durée lorsque la durée clinique des contractions est inférieure à 20 secondes en phase de latence et inférieure à 40 secondes en phase active. Les hypocinésies de fréquence et d'intensité sont souvent associées.

Il s'agit de la dystocie dynamique la plus fréquente, surtout chez les multipares ou en cas de surdistension utérine (grossesse multiple, macrosomie fœtale, excès de liquide amniotique) habituellement corrigée par une perfusion d'ocytocine.

Dyscinésies

Il s'agit de contractions irrégulières dans leur fréquence, leur intensité et leur durée. Il en résulte souvent un arrêt de progression du travail.

Anomalie du tonus utérin (hypertonie/hypotonie)

L'hypertonie se définit par une augmentation du tonus de base, supérieur à 20 mmHg. Elle se traduit cliniquement par un mauvais relâchement utérin entre les CU. Le rôle de l'hypertonie utérine dans l'apparition de troubles du RCF est connu depuis longtemps [46].

L'hypotonie, définie par une diminution du tonus de base inférieur à 5 mmHg, s'observe le plus souvent en post-partum immédiat, au moment ou au décours immédiat de la délivrance. Il s'agit de la cause principale des hémorragies du post-partum.

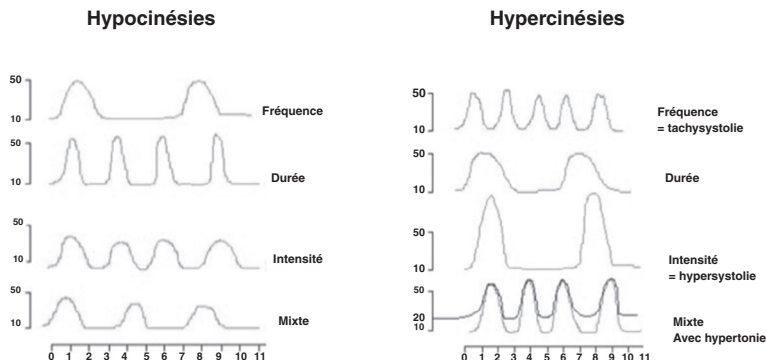


Figure 3.4. Les anomalies par excès ou par défaut de la contractilité utérine.

Elle est souvent en lien avec un «épuisement musculaire» favorisé par un travail prolongé, une surdistension utérine, un accouchement très rapide, une anomalie de la structure utérine empêchant sa rétraction (fibrome, malformation), une cause iatrogène (doses importantes d'ocytociques pendant le travail...).

Syndrome d'hyperstimulation utérine

Il a été décrit par plusieurs auteurs et se définit par une hyperactivité utérine excessive : activité utérine supérieure à 250 UMv pour Caldeyro-Barcia [39] ; activité utérine intégrale supérieure à 1 500 kPa/15 minutes pour Gibb [14] ; plus de sept contractions utérines par 15 minutes pour O'Driscoll et Bidgoog [47], avec ou sans un retour à un tonus de base normal. Une courte période de relaxation entre les CU (hyperactivité utérine) est corrélée avec la survenue d'une acidose néonatale [48].

L'utilisation d'ocytociques peut conduire à une hyperstimulation utérine. En cas d'indication d'un travail dirigé, il est recommandé d'utiliser de faibles doses d'ocytociques en respectant des délais d'augmentation de 30 minutes afin d'éviter la survenue d'une hyperactivité utérine et les troubles du RCF (recommandation de grade A du CNGOF) [2]. En cas d'hyperactivité utérine, il convient de réduire les débits d'ocytocine ou d'arrêter la perfusion en cas d'anomalies du RCF (grade C). L'hyperactivité utérine représente un facteur de risque d'acidose néonatale (grade C) [2].

Indication des différents moyens de la surveillance (synthèse)

Il est actuellement admis que tocométrie interne n'a pas de place dans la surveillance du travail normal. En dehors de situations particulières, la tocométrie externe est suffisante pour apprécier la dynamique utérine et pour analyser la chronologie des anomalies éventuelles du RCF par rapport aux CU (bonne visualisation de l'acmé de la contraction) [2]. En cas d'anomalie dans la progression du travail, ses indications ne sont pas consensuelles et il n'existe pas en France

de recommandations spécifiques sur l'utilisation des capteurs de PIU. Nous nous sommes intéressés aux données publiées dans trois situations particulières qui justifient, pour certaines équipes, la mise en place de capteurs de PIU : le déclenchement ou la direction du travail, l'obésité maternelle et l'utérus cicatriciel.

Tocométrie interne et travail induit ou dirigé

Lors de la stagnation du travail, la tocométrie interne semble logiquement intéressante pour évaluer la qualité de la dynamique et ainsi permettre d'adapter la posologie des ocytociques en cas d'hypocinésie [49]. L'hypothèse avancée pour justifier l'utilisation de la tocométrie interne dans le travail induit ou dirigé est en effet l'amélioration du devenir materno-fœtal grâce à un meilleur ajustement des posologies d'ocytocine. L'objectif attendu est de réduire le taux de césariennes tout en prévenant l'hyperstimulation utérine (et donc les troubles du RCF) pouvant conduire à une hypoxie fœtale.

Les données cliniques pour affirmer cette hypothèse restent à ce jour peu nombreuses et tendent au contraire à l'infirmer. Plusieurs essais randomisés sont disponibles et concordants dans leurs résultats (taux de césariennes, état néonatal, doses maximales d'ocytociques utilisées, nombre d'hyperstimulations utérines, durée du travail, taux d'extractions instrumentales) [50–52]. Ces études, en défaveur de la tocométrie interne dans le travail déclenché ou dirigé sont concordantes et corroborées par un essai hollandais récent (2010) [25]. Il s'agit d'un essai prospectif randomisé multicentrique ayant inclus 1 456 patientes ayant un travail dirigé ou déclenché à terme, comparant un groupe monitoré par tocométrie interne (n = 734) et un groupe monitoré par tocométrie externe (n = 722). Le critère de jugement principal était la nécessité d'un accouchement opératoire (extraction ou césarienne). Les auteurs n'ont pas montré de différence significative entre les deux groupes pour le critère de jugement principal (31,3 % dans le groupe tocométrie interne *versus* 29,6 % dans le groupe tocométrie externe ; RR = 1,1 [IC 95 % : 0,91-1,2]). Il n'y avait pas non plus de différence significative pour le taux de césariennes (16,3 % *versus* 15,7 %) ou pour les critères secondaires : complications liées

à la tocométrie interne, utilisation d'analgésie ou d'antibiotiques pendant le travail, dose totale d'ocytocique utilisée, durée du travail et mauvaise évolution néonatale. Aucun effet secondaire grave lié aux cathéters intra-utérins n'a été rapporté.

Au total, les données publiées montrent que la tocométrie interne dans le travail déclenché ou dirigé n'améliore pas le devenir maternel ou fœtal par rapport à la tocométrie externe (niveau de preuve 1). La fréquence des CU semble être un critère d'évaluation suffisant dans la direction du travail à terme.

Tocométrie interne et obésité maternelle

Comme dans la plupart des pays industrialisés, l'obésité maternelle (définie par un IMC prégestationnel $> 30 \text{ kg/m}^2$) est en augmentation en France ces dernières années [53]. Chez les obèses, l'épaisseur de la paroi abdominale diminue les performances de la tocométrie externe, notamment en ce qui concerne l'appréciation de l'intensité et de la durée des CU [9]. De plus il a été démontré que les patientes obèses nécessitent des doses plus élevées d'ocytociques [54] que celles dont l'IMC est normal (altération de la contractilité utérine).

L'*American College of Obstetricians and Gynecologists* concluait en 2003 que la tocométrie interne pouvait présenter un bénéfice chez les patientes pour qui l'évaluation des contractions est difficile en raison de facteurs comme l'obésité [15, 55]. La Société des obstétriciens et des gynécologues canadiens (SOGC) recommande également l'utilisation de la tocométrie interne chez les patientes obèses [56].

Bien que le niveau de preuve soit faible, la présence d'une obésité maternelle pourrait être une indication acceptable de mise en place d'une tocométrie interne pour la direction du travail lorsque la tocométrie externe est prise à défaut.

Tocométrie interne, utérus cicatriciel et rupture utérine

En cas d'utérus cicatriciel, la tentative de voie basse est dominée par deux risques principaux : la césarienne en cours de travail (environ 25 % des patientes avec tentative de voie basse) [57] et la rupture utérine dont l'incidence varie de 0,2 à 0,8 % dans les pays industrialisés [58–60].

Les anomalies du tonus et de l'activité utérine observées dans certains cas de rupture utérine vraie (perte d'une activité utérine précédemment efficace et arrêt de progression du travail) ont amené plusieurs auteurs à proposer l'utilisation de la tocométrie interne comme méthode de surveillance du travail dans le double but d'anticiper le diagnostic de rupture utérine et d'éviter une hyperactivité utérine délétère notamment lors de l'administration d'ocytociques [40, 61–63]. Une enquête de pratiques françaises réalisée au cours de l'année 2009 (rétrospective déclarative par questionnaire) auprès de l'ensemble des maternités françaises (175 réponses) a montré que 64 % ($n = 112$) des établissements déclarent utiliser une tocométrie interne en cas d'utérus cicatriciel dont 1/3 ($n = 37$) de façon systématique [64].

En ce qui concerne le diagnostic de rupture utérine, les anomalies tocométriques constatées sont souvent discordantes (chute brutale du tonus ou augmentation du tonus de base) et les études observationnelles ont montré que la mesure de la pression intra-utérine était souvent prise en défaut pour le diagnostic de rupture [62, 65–67]. Dans la série rétrospective de Rodriguez, plus de la moitié des ruptures utérines (39 sur 76 ruptures) ne présentait pas de baisse de PIU [65]. Le signe le plus précoce et le plus constant pour le diagnostic de rupture utérine est l'apparition d'anomalies sévères du RCF le plus souvent associées à une douleur pelvienne \pm scapalgies. Elles précèdent de 15 minutes en moyenne les anomalies du tonus utérin [68]. La tocométrie interne ne permet donc pas d'améliorer la fiabilité de la surveillance clinique et de l'enregistrement du RCF pour prédire ou anticiper le diagnostic de rupture utérine [60, 65, 67, 69].

En ce qui concerne la surveillance du travail, la tocométrie interne peut être utile pour enregistrer les CU si la qualité d'enregistrement en tocométrie externe est insuffisante. Elle permet de poser l'indication et de monitorer au mieux un traitement ocytocique éventuel, dont on sait qu'il est un facteur associé à la rupture utérine. Pour certaines équipes, le recours aux ocytociques sur utérus cicatriciel devant une progression anormale du travail (stagnation de la dilatation) n'est justifié qu'en cas d'hypocinésie

attestée par tocométrie interne. Celle-ci permet également de ne pas dépasser un certain niveau d'intensité des CU. Son intérêt préventif pour la survenue d'une rupture utérine ainsi que le niveau d'activité utérine à ne pas dépasser (200 UMv) n'ont cependant jamais été démontrés. La fréquence des contractions ne semble pas corrélée au risque de rupture utérine [70].

Au total, il n'y a pas dans la littérature d'argument scientifique en faveur de l'utilisation systématique de la tocométrie interne en cas d'utérus cicatriciel. Son utilisation dans ce cas relève d'une décision individuelle du médecin ou de l'équipe responsable de l'accouchement. Les RPC sur l'utérus cicatriciel concluent que l'utilisation systématique de la tocométrie interne n'est pas recommandée (grade C) sans se prononcer sur les situations qui pourraient la justifier [71].

Conclusion

La contraction utérine est un paramètre essentiel de la surveillance actuelle de l'accouchement et l'obtention d'un tocogramme de qualité doit être la règle en cas de direction du travail. La tocométrie externe est suffisante en routine pour apprécier la dynamique utérine et interpréter les anomalies du RCF. L'interprétation du tocogramme doit être connue de tout professionnel assurant la surveillance du travail.

Les indications actuelles de la tocométrie interne sont revues à la baisse. Il n'existe pas d'étude publiée permettant de démontrer l'intérêt de l'enregistrement systématique de la PIU sur le pronostic mécanique ou fœtal par rapport à la tocométrie externe.

Néanmoins, la tocométrie interne garde probablement un intérêt, bien que non formellement démontré, en cas de stagnation de la dilatation lorsqu'il existe des difficultés d'enregistrement des CU (notamment en cas d'obésité) ou lorsqu'il devient nécessaire d'utiliser des posologies importantes d'ocytocine. L'augmentation constante de l'obésité maternelle morbide observée dans toutes les équipes serait susceptible de relancer l'intérêt de cette technique.

Références

- [1] Thacker SB, Stroup D, Chang M. Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 2. CD000063.
- [2] Collège national des gynécologues obstétriciens français. Recommandations pour la pratique clinique : Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. 2007.
- [3] Cottrill HM, Barton JR, O'Brien JM, et al. Factors influencing maternal perception of uterine contractions. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190 : 1455–7.
- [4] Caldeyro-Barcia R, Poseiro JJ. Physiology of the uterine contraction. *Clin Obstet Gynecol* 1960; 3 : 386–408.
- [5] Smyth CN. The guard-ring tocodynamometer; absolute measurement of intra-amniotic pressure by a new instrument. *J Obstet Gynaecol Br Emp* 1957; 64(1) : 59–66.
- [6] Williams EA, Stallworthy JA. A simple method of internal tocography. *Lancet* 1952; 1 : 330–2.
- [7] Newman RB. Uterine contraction assessment. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2005; 32 : 341–67.
- [8] Bakker PC, Zikkenheimer M, van Geijn HP. The quality of intrapartum uterine activity monitoring. *J Perinat Med* 2008; 36 : 197–201.
- [9] Miles AM, Monga M, Richeson KS. Correlation of external and internal monitoring of uterine activity in a cohort of term patients. *Am J Perinatol* 2001; 18 : 137–40.
- [10] Parant O, Vitalis M. Utilisation des capteurs de la pression intra-utérine : que reste-t-il des indications ? Journées Nationales du CNGOF; 2012. <http://www.cngof.fr/>.
- [11] Thoulon JM. Le monitoring électronique fœtal : la cardiotocographie. 2e édition. Paris : Masson; 1991.
- [12] Petra CAM, Bakker S, Rijiswijk Van. Uterine activity monitoring during labor. *J Perinat Med* 2007; 35 : 468–77.
- [13] Chua S, Arulkumaran S, Yang M, et al. The accuracy of catheter-tip pressure transducers for the measurement of intrauterine pressure in labour. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99 : 186–9.
- [14] Gibb DMF. Uterine activity in labor. In : Spencer JAD, editor. *Fetal monitoring Physiology and techniques of antenatal and intrapartum assessment*. Turnbridge Wells (Kent, UK) : Castle house publications; 1989. p. 138–42.
- [15] Buhimschi CS, Buhimschi IA, Malinow AM, et al. Intrauterine pressure during the second stage of labor in obese women. *Obstet Gynecol* 2004; 103(2) : 225–30.
- [16] Lind BK. The frequency of extramembranous placement of intrauterine pressure catheters. *Prim Care Update Ob Gyn* 1998; 5 : 185.
- [17] Chua S, Arulkumaran S, Yang M, et al. Intrauterine pressure : comparison of extra vs intra amniotic methods using a transducer tipped catheter. *Asia Oceania J Obstet Gynaecol* 1994; 20(1) : 35–8.

- [18] Wilmink FA, Wilms FF, Heydanus R, et al. Fetal complications after placement of an intrauterine pressure catheter : a report of two cases and review of the literature. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2008; 21 : 880–3.
- [19] Handwerker SM, Selick AM. Placental abruption after insertion of catheter tip intrauterine pressure transducers. *J Reprod Medecine* 1995; 40 : 845–9.
- [20] Bakker PC, Van Rijswijk S, van Geijn HP. Uterine activity monitoring during labor. *J Perinat Med* 2007; 35 : 468–77.
- [21] Chan WH, Paul RH, Toews J. Intrapartum fetal monitoring. Maternal and fetal morbidity and perinatal mortality. *Obstet Gynecol* 1973; 41 : 7–13.
- [22] Trudinger BJ, Pryse-Davies J. Fetal hazards of the intrauterine pressure catheter : five case reports. *Br J Obstet Gynaecol* 1978; 85 : 567–72.
- [23] Lind BK. Complications caused by extramembraneous placement of intrauterine pressure catheters. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180 : 1034–5.
- [24] Nuttall ID. Perforation of a placental fetal vessel by an intrauterine pressure catheter. *Br J Obstet Gynaecol* 1978; 85 : 573–4.
- [25] Bakker JJ, Verhoeven CJ, Janssen PF, et al. Outcomes after internal versus external tocodynamometry for monitoring labor. *N Engl J Med* 2010; 362 : 306–13.
- [26] Pinell P, Faro S, Roberts S, et al. Intrauterine pressure catheter in labor : associated microbiology. *Infect Dis Obstet Gynecol* 1993; 1(1) : 60–4.
- [27] Soper DE, Mayhall CG, Dalton HP. Risk factors for intraamniotic infection : a prospective epidemiologic study. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161 : 562–6.
- [28] Halem KV, Bakker JJ, Verhoeven CJ, et al. Does use of an intrauterine catheter during labor increase risk of infection? *J Matern Fetal Neonat* 2012; 25 : 415–8.
- [29] Maul H, Maner WL, Olson G, et al. Non-invasive transabdominal uterine electromyography correlates with the strength of intrauterine pressure and is predictive of labor and delivery. *J Matern Fetal Neonat* 2004; 15 : 297–301.
- [30] Steer CM, Hertsch GJ. Electrical activity of the human uterus in labor; the electrohysterograph. *Am J Obstet Gynecol* 1950; 59 : 25–40.
- [31] Devedeux D, Marque C, Mansour S, et al. Uterine electromyography : a critical review. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169 : 1636–53.
- [32] Haran G, Elbaz M, Fejgin MD, et al. A comparison of surface acquired uterine electromyography and intrauterine pressure catheter to assess uterine activity. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206(5) : 412.e1–5.
- [33] Lucovnik M, Maner WL, Chambliss LR, et al. Noninvasive uterine electromyography for prediction of preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204 : 228.e1–10.
- [34] Reinhard J, Hayes-Gill BR, Schiermeier S, et al. Uterine activity monitoring during labour--a multi-centre, blinded two-way trial of external tocodynamometry against electrohysterography. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2011; 215 : 199–204.
- [35] Maner WL, Garfield RE, Maul H, et al. Predicting term and preterm delivery with transabdominal uterine electromyography. *Obstet Gynecol* 2003; 101 : 1254–60.
- [36] Seitchik J, Castillo M. Oxytocin augmentation of dysfunctional labor. I. Clinical data. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144 : 899–905.
- [37] Althaus JE, Petersen S, Driggers R, et al. Cephalopelvic disproportion is associated with an altered uterine contraction shape in the active phase of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195 : 739–42.
- [38] Schaal JP, Riethmuller D, Martin A, et al. Conduite à tenir au cours du travail et de l'accouchement. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Obstétrique*; 1998 p. 35. 5-049-D-27.
- [39] Caldeyro-Barcia R, Sica-Blanco Y, Poseiro JJ, et al. A quantitative study of the action of synthetic oxytocin on the pregnant human uterus. *J Pharmacol Exp Ther* 1957; 121 : 18–31.
- [40] Arulkumaran S, Gibb DM, Ingemarsson I, et al. Uterine activity during spontaneous labour after previous lower-segment caesarean section. *Br J Obstet Gynaecol* 1989; 96 : 933–8.
- [41] Hauth JC, Hankins GD, Gilstrap 3rd. LC, et al. Uterine contraction pressures with oxytocin induction/augmentation. *Obstet Gynecol* 1986; 68 : 305–9.
- [42] el-Sahwi S, Gaafar AA, Topozada HK. A new unit for evaluation of uterine activity. *Am J Obstet Gynecol* 1967; 98 : 900–3.
- [43] Hon EH, Paul RH. Quantitation of uterine activity. *Obstet Gynecol* 1973; 42 : 368–70.
- [44] Steer PJ. Standards in fetal monitoring--practical requirements for uterine activity measurement and recording. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100(Suppl 9) : 32–6.
- [45] Phillips GF, Calder AA. Units for the evaluation of uterine contractility. *Br J Obstet Gynaecol* 1987; 94 : 236–41.
- [46] Stookey RA, Sokol RJ, Rosen MG. Abnormal contraction patterns in patients monitored during labor. *Obstet Gynecol* 1973; 42 : 359–67.
- [47] Bidgood KA, Steer PJ. A randomized control study of oxytocin augmentation of labour. 2. Uterine activity. *Br J Obstet Gynaecol* 1987; 94 : 518–22.
- [48] Bakker PC, Kurver PH, Kuik DJ, et al. Elevated uterine activity increases the risk of fetal acidosis at birth. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196 : 313.e1–6.
- [49] Lucidi RS, Chez RA, Creasy RK. The clinical use of intrauterine pressure catheters. *J Matern Fetal Med* 2001; 10 : 420–2.
- [50] Macones GA, Hankins GD, Spong CY, et al. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring : update on definitions, interpretation, and research guidelines. *Obstet Gynecol* 2008; 112 : 661–6.
- [51] Chua S, Kurup A, Arulkumaran S, et al. Augmentation of labor : does internal tocography result in better obstetric outcome than external tocography? *Obstet Gynecol* 1990; 76 : 164–7.

- [52] Chia YT, Arulkumaran S, Soon SB, et al. Induction of labour : does internal tocography result in better obstetric outcome than external tocography. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1993; 33 : 159–61.
- [53] Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75 : 971–7.
- [54] Jensen H, Agger AO, Rasmussen KL. The influence of prepregnancy body mass index on labor complications. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999; 78 : 799–802.
- [55] ACOG Practice Bulletin Number 49, December 2003 : Dystocia and augmentation of labor. *Obstet Gynecol* 2003; 102 : 1445–54.
- [56] Liston R, Sawchuck D, Young D, et al. Fetal health surveillance : antepartum and intrapartum consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29 : S3–56.
- [57] Blondel B, Kermarrec M. Enquête Nationale périnatale. 2010; http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Les_naissances_en_2010_et_leur_evolution_depuis_2003.pdf.
- [58] Guise JM, Eden K, Emeis C, et al. Vaginal birth after cesarean : new insights. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 2010; 191 : 1–397.
- [59] Hofmeyr GJ, Say L, Gülmezoglu AM. WHO systematic review of maternal mortality and morbidity : the prevalence of uterine rupture. *BJOG* 2005; 112 : 1221–8.
- [60] Parant O. Rupture utérine : prédiction, diagnostic et prise en charge. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012; 41(8) : 803–16.
- [61] Goetzl L, Shipp TD, Cohen A, et al. Oxytocin dose and the risk of uterine rupture in trial of labor after cesarean. *Obstet Gynecol* 2001; 97 : 381–4.
- [62] Kayani SI, Alfircvic Z. Uterine rupture after induction of labour in women with previous caesarean section. *BJOG* 2005; 112 : 451–5.
- [63] Sheiner E, Levy A, Ofir K, et al. Changes in fetal heart rate and uterine patterns associated with uterine rupture. *J Reprod Med* 2004; 49 : 373–8.
- [64] Arzel A, Boulout P, Mercier G, et al. Enquête nationale sur la prise en charge et l'accouchement des utérus unicatriciels en France en 2009. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012; 41 : 445–53.
- [65] Rodriguez MH, Masaki DI. Uterine rupture : are intrauterine pressure catheters useful in the diagnosis? *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161 : 666–70.
- [66] Beckmann CR, Byler M, Jackson K. Increasing baseline intrauterine pressure associated with impending spontaneous uterine rupture. *Int J Gynaecol Obstet* 1997; 58 : 239–40.
- [67] Devoe LD, Croom CS, Youssef AA, et al. The prediction of "controlled" uterine rupture by the use of intrauterine pressure catheters. *Obstet Gynecol* 1992; 80 : 626–9.
- [68] Stovall TG, Shaver DC, Solomon SK, et al. Trial of labor in previous cesarean section patients, excluding classical cesarean sections. *Obstet Gynecol* 1987; 70 : 713–7.
- [69] Arulkumaran S, Chua S, Ratnam SS. Symptoms and signs with scar rupture-value of uterine activity measurements. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1992; 32 : 208–12.
- [70] Phelan JP, Korst LM, Settles DK. Uterine activity patterns in uterine rupture : a case-control study. *Obstet Gynecol* 1998; 92 : 394–7.
- [71] d'Ercole C, Sentilhes L, Vayssi re C, et al. Delivery in women with previous cesarean section or other uterine surgery : Guidelines for clinical practice. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012; 41(8) : 692–4.

Le rythme cardiaque fœtal : analyse, interprétation et formation

B. Touvet, B. Carbonne

RCF : espoirs et déceptions

La très large diffusion de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) depuis les années 1970 a suscité de nombreux espoirs dont assez peu se sont concrétisés. En revanche, des effets collatéraux tels que l'augmentation des interventions obstétricales font partie des points négatifs liés à cette technique.

La baisse importante de la mortalité périnatale au cours des dernières décennies, de plus de vingt pour mille au début des années 1970 à environ sept pour mille au début des années 2000, peut avoir de nombreuses origines : l'amélioration du suivi prénatal, la réorganisation des soins périnatals, la généralisation de la corticothérapie prénatale, et surtout, les très gros progrès de la prise en charge pédiatrique néonatale [1]. Il est donc impossible de quantifier la part revenant potentiellement à l'enregistrement continu du RCF dans ce résultat.

Un des bénéfices établis de l'enregistrement du RCF par rapport à l'auscultation intermittente est la diminution significative des convulsions néonatales [2]. Le risque relatif de convulsions néonatales dans le groupe bénéficiant de l'enregistrement du RCF par rapport à l'auscultation intermittente est de 0,50 [0,31-0,80]. Les convulsions étant l'une des manifestations de l'encéphalopathie anoxique-ischémique, ce résultat pourrait paraître satisfaisant. Cependant, malgré le lien établi entre l'encéphalopathie néonatale et les séquelles neurologiques à long terme, aucune

diminution des paralysies cérébrales n'a été observée depuis la généralisation de l'utilisation du RCF au cours des dernières décennies, leur taux restant remarquablement stable, autour de 1 pour mille [3].

A contrario, les dernières décennies ont été témoin d'une augmentation massive des césariennes – dont une large proportion est liée à des anomalies du RCF – passant de l'ordre de 5 % dans les années 1970 à plus de 20 % dans les années 2000. Pourtant, les enquêtes confidentielles sur la mortalité périnatale en Grande-Bretagne révèlent que la mortalité per-partum reste particulièrement stable, de l'ordre de 1/1 500 naissances, et que la première cause des décès observés est la non-reconnaissance d'un RCF anormal, d'une part, et l'absence de réponse appropriée aux anomalies du RCF lorsqu'elles sont identifiées, d'autre part [4]. Les litiges médico-légaux arrivent malheureusement trop souvent aux mêmes constatations, quel que soit le pays concerné. La réglementation britannique a depuis instauré la nécessité d'une formation continue à l'interprétation du RCF tous les 6 mois pour les sages-femmes [5].

Quelques travaux confirment l'efficacité de programmes de formation ou re-formation spécifiques à l'interprétation du RCF en termes de réduction de certains critères d'état néonatal comme les scores d'Apgar inférieurs à 7 à 5 minutes ou les encéphalopathies anoxiques-ischémiques [6]. Les modalités pratiques de cette formation continue sont laissées au choix des

services et les modalités idéales de formation à l'interprétation du RCF et à la conduite à tenir en cas d'anomalies n'ont pas été définies par les autorités sanitaire ou éducatives, que ce soit pour les obstétriciens ou les sages-femmes.

Analyse et interprétation du RCF

Les éléments de lecture et d'analyse du RCF mentionnés ci-après sont largement basés sur les recommandations pour la pratique clinique du CNGOF de 2007 [7].

La lecture du RCF passe par plusieurs étapes indispensables dont aucune ne doit être sous-estimée ou survolée, contrairement à ce que la pratique quotidienne révèle trop souvent :

- obtention d'un enregistrement de bonne qualité;
- analyse systématique des cinq paramètres de l'enregistrement :
 - rythme cardiaque de base,
 - variabilité,
 - accélérations,
 - décélérations (et si elles sont présentes, leur classification),
 - contractions utérines;
- interprétation ou classification : cette étape consiste à établir le niveau de risque d'acidose fœtale à partir des caractéristiques du RCF selon les recommandations du CNGOF de 2007, mais aussi à partir du contexte obstétrical (fœtus hypotrophe? grossesse prolongée? liquide méconial?...);
- proposition d'une conduite à tenir, en fonction du niveau de risque d'acidose et de l'évolution du travail.

Toutes ces étapes doivent figurer clairement dans le dossier obstétrical, à mesure de l'évolution du travail.

Enregistrement du RCF

La durée de l'enregistrement du RCF est un facteur important de l'évaluation des rythmes veille-sommeil, de l'activité utérine, etc. En règle générale, un enregistrement du RCF d'au moins 20 minutes est indispensable pour permettre une évaluation correcte du tracé. Au cours du travail, la règle en France est l'enregistrement continu du

RCF. Des pertes de signal peuvent survenir en de multiples occasions au cours du travail : pose de péridurale, changement de position maternelle, période des efforts expulsifs... Le recours à une électrode de scalp doit être facile pour éviter des confusions possibles, notamment avec le pouls maternel. Enfin, la qualité de l'enregistrement des contractions utérines est souvent considérée comme secondaire alors qu'elles sont un élément important de l'analyse des décélérations du RCF et de leur étiologie.

Analyse du RCF

L'analyse du tracé de RCF comporte le suivi de cinq paramètres.

Rythme cardiaque de base

Le rythme cardiaque de base est défini comme la fréquence cardiaque moyenne, hors accélérations et décélérations. Il doit être évalué entre les contractions utérines, sur une période d'au moins 10 minutes. Pour un fœtus à terme, le rythme cardiaque de base normal est compris entre 110 et 160 battements par minute (bpm). Une fréquence cardiaque de base comprise entre 160 et 180 bpm et entre 100 et 110 bpm peut être considérée comme sans gravité en présence d'autres critères de normalité tels que des accélérations, une bonne variabilité, et une absence de décélérations.

Le rythme cardiaque fœtal est régulé par le système nerveux autonome. Le système sympathique augmente la fréquence cardiaque de base, alors que le système parasympathique la diminue. Un «rythme de base variable» (une fréquence cardiaque fœtale qui augmente et diminue de telle manière qu'il est impossible de déterminer une valeur de référence) est un signe préoccupant.

Tachycardie

La tachycardie se définit comme un rythme cardiaque de base supérieur à 160 bpm. Une tachycardie sans autre anomalie ne donne généralement lieu qu'à une surveillance continue. La température maternelle doit être vérifiée, ainsi que d'éventuels signes d'infection materno-fœtale. La tachycardie n'est pas souvent spécifique en elle-même. Elle est souvent observée, en association aux accélérations et à une bonne variabilité, lors des mouvements fœtaux par exemple.

En cas de carence en oxygène, la tachycardie est un mécanisme de défense qui compense le manque d'oxygène en augmentant le débit cardiaque. Lorsque la tachycardie est associée à des décélérations variables ou uniformes tardives et à une variabilité réduite, elle évoque une situation d'hypoxie fœtale. La variabilité est difficile à évaluer en cas de tachycardie concomitante, car elle est automatiquement réduite lorsque le rythme cardiaque est plus élevé.

Bradycardie

La bradycardie se définit comme une fréquence cardiaque de base inférieure à 100 bpm sur une période d'au moins dix minutes. Une fréquence cardiaque comprise entre 100 et 110 bpm peut être considérée comme une variante de la normale, à condition que la variabilité soit bonne, qu'il y ait des accélérations, et que la fréquence cardiaque de base ne diminue pas de manière brutale. Une fréquence cardiaque plus basse (< 100 bpm) est un signe pathologique, traduisant une hypoxie aiguë ou une diminution de la pression artérielle fœtale. Une fréquence cardiaque de base inférieure à 80 bpm associée à une variabilité réduite est un signe de déficit sévère en oxygène. Dans de rares cas, elle peut être le signe d'une arythmie.

Lorsqu'une bradycardie est détectée, il convient d'ausculter simultanément le cœur du fœtus et le pouls de la mère afin de déterminer lequel des deux est effectivement enregistré (figure 4.1).

Variabilité

La variabilité représente les variations de la fréquence cardiaque autour du rythme de base, ou l'amplitude

de variation du rythme cardiaque. Une variabilité est qualifiée de normale lorsqu'elle est comprise entre 6 et 25 bpm. Une variabilité à court terme et une variabilité à long terme ont été décrites. La variabilité «à court terme» désigne la variation entre deux battements du cœur («variabilité de battement à battement»), tandis que la variabilité «à long terme» désigne les oscillations autour de la fréquence cardiaque de base qui s'observent sur une période de temps plus longue (plusieurs fois par minute). L'œil humain étant incapable de faire la différence entre variabilités à court et à long terme, on utilise en pratique un paramètre composé que l'on appelle «variabilité».

Variabilité normale (6–25 bpm)

Une variabilité normale est l'un des signes les plus significatifs d'une bonne oxygénation du fœtus (figure 4.2).

Variabilité réduite (<6 bpm)

Une variabilité réduite (ou une absence de variabilité) est considérée comme l'un des signes les plus significatifs d'hypoxie intra-partum. La variabilité est cependant l'un des paramètres les plus difficiles à évaluer. En règle générale, une variabilité réduite ou une absence de variabilité est précédée par un épisode de tachycardie, de décélérations, ou de bradycardie. Un changement de variabilité peut survenir de manière très rapide. Il arrive cependant que ces changements surviennent de manière plus lente, sur plusieurs heures, ce qui rend l'évaluation encore plus difficile. Les décélérations peuvent également se produire en cas de variabilité réduite, et être prises par erreur pour une variabilité normale.

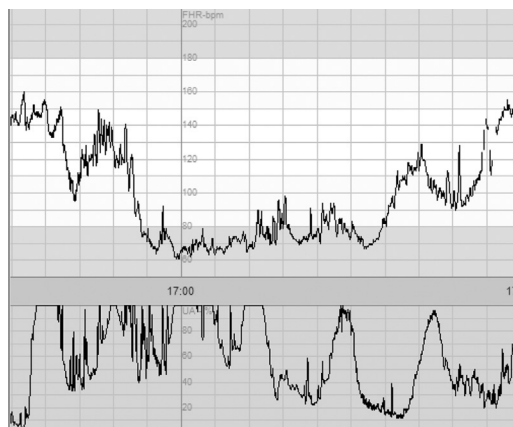


Figure 4.1. Bradycardie fœtale à 70 bpm.

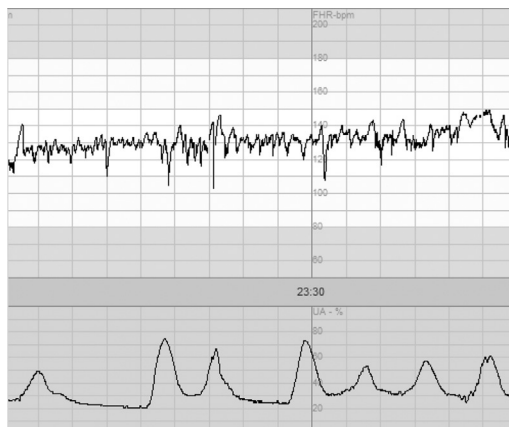


Figure 4.2. Variabilité normale, de 10 à 15 bpm.

Lorsque la diminution de variabilité est due à une hypoxie, il n'y a pas d'accélération. Si la fréquence cardiaque de base est normale et qu'il existe des accélérations nettes, il n'y a probablement pas de carence en oxygène (figure 4.3).

La variabilité est souvent réduite, mais non absente, durant les phases de sommeil profond du fœtus. Le cycle de sommeil du fœtus peut durer jusqu'à 40 à 60 minutes. Un tracé du RCF présentant une variabilité réduite ne sera considéré comme intermédiaire qu'après 40 minutes, et comme pathologique qu'après 60 minutes. Si la variabilité ne s'améliore pas après stimulation fœtale, la réalisation d'un pH au scalp apportera de plus amples informations sur l'état du fœtus. Si la variabilité réduite s'accompagne d'autres anomalies telles que des décélérations pathologiques ou une bradycardie, le risque d'hypoxie sévère est alors plus élevé et une intervention rapide est recommandée.

Absence de variabilité (< 3 bpm)

Cette situation correspond visuellement à un tracé « plat ». Le tracé, parfois appelé « préterminal » correspond à une absence, ou quasi-absence, de variabilité avec ou sans décélérations ou bradycardie. Ce profil témoigne d'une carence sévère en oxygène, et le fœtus doit immédiatement être extrait, sauf si la diminution de variabilité est clairement associée à un traitement maternel (usage de benzodiazépines, de dérivés morphiniques, etc.).

Tracé saltatoire (variabilité > 25 bpm)

Le profil saltatoire se caractérise par une augmentation de la variabilité de plus de 25 bpm d'ampli-

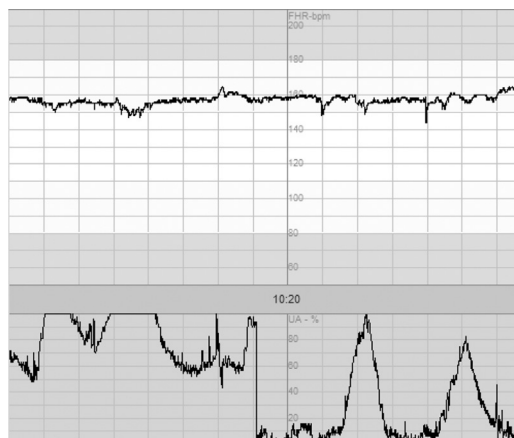


Figure 4.3. Variabilité réduite, inférieure à 6 bpm.

tude. Un profil saltatoire peut être un signe précoce d'hypoxie (figure 4.4).

Un profil saltatoire peut parfois être confondu avec une fréquence cardiaque de base contenant des artefacts qui se présentent comme des pics dans l'enregistrement du RCF. Ce tracé peut apparaître en présence d'arythmie, lorsque le contact entre l'électrode de scalp et le fœtus est faible, et lorsque l'onde R de l'ECG de la mère est élevée par rapport à l'onde R du fœtus dans le complexe QRS.

Tracé sinusoïdal

Le profil sinusoïdal du rythme cardiaque se définit comme des variations périodiques de la fréquence cardiaque sans variations de battement à battement ni accélérations. Les tracés de type sinusoïdal présentent des ondulations récurrentes sur des périodes de 15 à 30 secondes et d'amplitude stable de 5 à 16 bpm. Le tracé a un aspect régulier comportant 2 à 5 cycles/minute. Un tracé sinusoïdal peut survenir simultanément à une tachycardie (figure 4.5).

Un tracé sinusoïdal est inhabituel, mais peut être observé en cas d'anémie sévère du fœtus causée par une allo-immunisation, une hémorragie ou une transfusion de jumeau à jumeau, ou encore une infection virale telle que le parvovirus B19. Ce profil peut également être le signe d'une asphyxie tant intra-partum qu'anté-partum. Une des variantes du tracé sinusoïdal est le « profil sinusoïdal majeur », qui se caractérise par une plus grande amplitude.

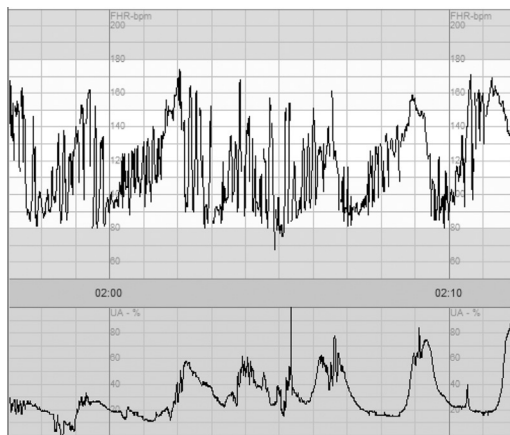


Figure 4.4. Variabilité augmentée, supérieure à 25 bpm : profil saltatoire.

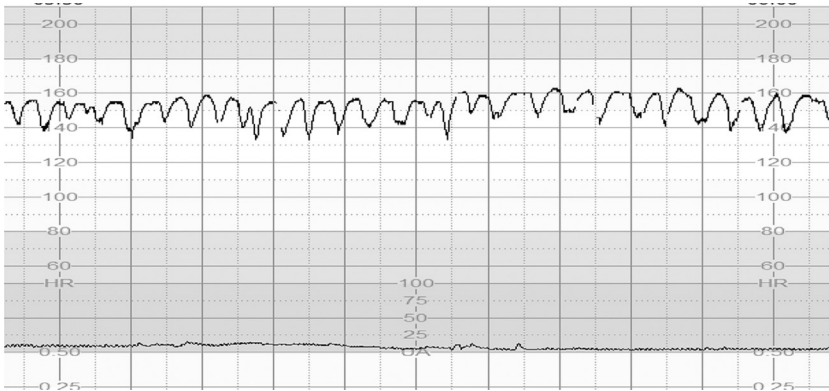


Figure 4.5. Tracé sinusoïdal.

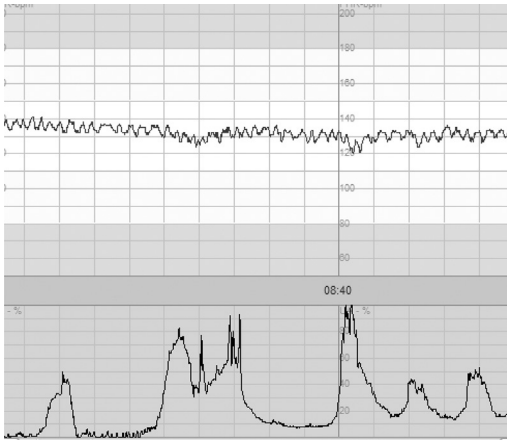


Figure 4.6. Tracé pseudo-sinusoïdal.

Tracé pseudo-sinusoïdal

Un tracé pseudo-sinusoïdal est un profil de type ondulatoire transitoire qui survient sur une courte période en combinaison avec une variabilité préservée. Lors de la poursuite de l'enregistrement continu, le tracé reviendra progressivement à la normale (figure 4.6).

Accélération

Les accélérations sont définies comme des augmentations de la fréquence cardiaque de plus de 15 battements et d'une durée de plus de 15 secondes. Elles sont dues à une activation sympathique de courte durée. Les accélérations sont le plus souvent observées lors des phases d'éveil du fœtus et en association avec les mouvements fœtaux ou les contractions. Durant les phases de

sommeil du fœtus, il est possible qu'aucune accélération n'ait lieu pendant la période où le RCF présente une variabilité plus faible. On peut alors réaliser une stimulation manuelle ou acoustique pour « réveiller » le fœtus et vérifier que les accélérations se produisent à nouveau.

Tout comme une absence de variabilité peut faire penser à une hypoxie, la présence d'accélérations est un signe important, en faveur d'une oxygénation normale. Un tracé du RCF normal devrait présenter au moins deux accélérations sur une période d'une heure.

Un tracé de RCF tachycarde associé à des décélérations peut parfois être confondu avec un rythme cardiaque de base normal présentant des accélérations (et vice versa). Un enregistrement par erreur du pouls maternel peut engendrer un tracé avec des accélérations qui se répètent lors de chaque contraction.

Les accélérations peuvent être déclenchées par différents mécanismes. Les accélérations sont des réponses physiologiques normales aux mouvements du fœtus et à d'autres stimuli nociceptifs tels que l'application d'une électrode de scalp, un toucher vaginal, un prélèvement au scalp fœtal ou d'autres sources de stress pour le fœtus. Les accélérations peuvent également être induites par la compression du cordon ombilical lors des contractions et dans ce cas, elles sont un signe d'intégrité du système nerveux autonome.

Décélérations

Les décélérations sont définies comme des diminutions de la fréquence cardiaque de plus de 15 battements et d'une durée de plus de 15 secondes. Au

cours du travail, elles peuvent être induites par la pression exercée sur la tête fœtale ou le cordon ombilical au moment des contractions ou à l'occasion d'une carence en oxygène.

Les décélérations ont une signification importante dans l'interprétation du RCF, car elles peuvent être associées au développement d'une hypoxie. Une diminution de la fréquence engendre automatiquement une diminution du débit cardiaque et affecte par conséquent la circulation sanguine fœto-placentaire, ce qui peut aboutir à une hypoxie avec accumulation de gaz carbonique. Le fœtus est apte à faire face à une carence transitoire en oxygène. Par conséquent, toutes les décélérations n'engendrent pas une hypoxie.

Les décélérations se classent en deux catégories : les décélérations uniformes et les décélérations variables.

Décélérations uniformes

Les décélérations uniformes présentent une morphologie arrondie et une apparence similaire d'une décélération à l'autre. Leur amplitude (la diminution du nombre de battements) est rarement marquée et elles sont rarement associées à une diminution de la fréquence cardiaque en dessous de 100 bpm. Elles sont qualifiées de précoces ou de tardives en fonction de leur chronologie par rapport aux contractions. Un bon enregistrement des contractions est donc indispensable pour permettre de classer les décélérations uniformes. Seules les décélérations uniformes peuvent être qualifiées de précoces ou tardives.

- Les **décélérations uniformes précoces** sont caractérisées par un début concomitant au

début de la contraction et par un retour à la normale concomitant à la fin de la contraction. Elles ont donc un aspect en miroir de la contraction utérine. Une décélération uniforme précoce correspond à une diminution réflexe (due au système parasympathique) de la fréquence cardiaque fœtale, due à une stimulation vagale déclenchée par la compression de la tête fœtale. Les décélérations uniformes précoces sont habituellement observées après la rupture des membranes et durant la phase d'expulsion. Une décélération précoce clairement définie est sans lien avec une hypoxie du fœtus et peut être considérée comme bénigne (figure 4.7).

- Les **décélérations uniformes tardives** démarrent de manière retardée par rapport au début de la contraction. La fréquence cardiaque du fœtus diminue généralement lorsque la contraction a atteint son maximum, et remonte à nouveau après la fin de la contraction.

On considère que les décélérations uniformes tardives sont en rapport avec une hypoxie causée par une diminution du débit sanguin placentaire (insuffisance placentaire). La perfusion placentaire est réduite lors des contractions, et le sang placentaire riche en oxygène atteint le fœtus en fin de contraction. L'hypoxémie engendre une dépression myocardique et une diminution de la fréquence cardiaque. Les décélérations uniformes tardives apparaissent souvent en association avec une fréquence cardiaque de base plus élevée et une variabilité réduite, comme lors d'une insuffisance placentaire suraiguë (figure 4.8).

Les décélérations uniformes tardives sont rarement très profondes, mais il existe une corrélation

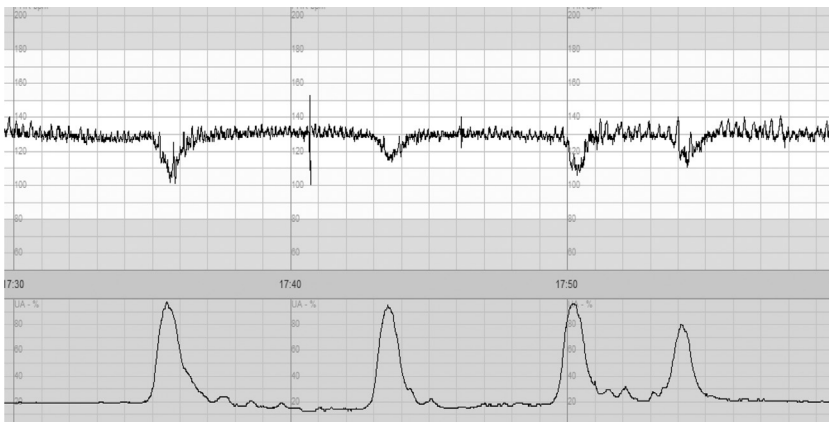


Figure 4.7. Décélérations uniformes précoces.

entre l'intensité de la contraction et l'amplitude. La répétition de décélérations uniformes tardives devrait toujours être considérée comme le signe d'une éventuelle hypoxie. La conduite à tenir doit être établie en fonction du contexte clinique et du tracé RCF.

Décélérations variables

Les décélérations variables sont caractérisées par une diminution abrupte et nette du nombre de battements (sur une période de moins de 30 secondes) suivie d'une récupération plus ou moins rapide. Ces décélérations peuvent être précédées ou suivies par une légère accélération du rythme cardiaque, un tracé en forme de M avec

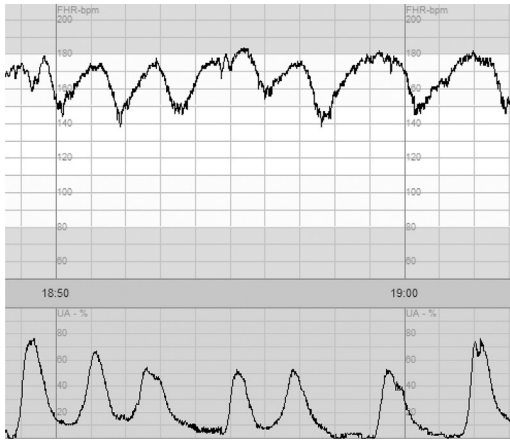


Figure 4.8. Décélérations uniformes tardives.

une pré- et une post-accélération (décélérations variables typiques). Comme leur nom l'indique, les formes des décélérations variables varient d'une contraction à l'autre. Il s'agit du type de décélérations le plus fréquent au cours du travail. Elles apparaissent dans environ la moitié de tous les accouchements et est souvent le résultat d'une compression du cordon ombilical. Lorsque des décélérations variables surviennent précocement au cours de la première phase de travail, on peut supposer qu'elles sont liées à une compression du cordon due, par exemple, à un oligoamnios. Les décélérations variables peuvent également survenir dans les présentations du siège ou les présentations de la face. Un changement de position maternelle peut modifier l'aspect des décélérations, et parfois même améliorer le tracé. En règle générale, l'administration d'ocytocine aggrave les décélérations variables. Les décélérations deviennent généralement plus sévères au fur et à mesure que le travail avance.

Les décélérations variables sont subdivisées en formes non compliquées ou compliquées, selon leur amplitude et leur durée. La durée d'une décélération variable est toujours mesurée par rapport au niveau de la fréquence cardiaque de base.

Décélérations variables non compliquées

Elles sont d'une durée de moins de 60 secondes. Lorsque la diminution du nombre de battements est inférieure à 60 bpm, elles correspondent à un tracé à faible risque d'acidose (figure 4.9).

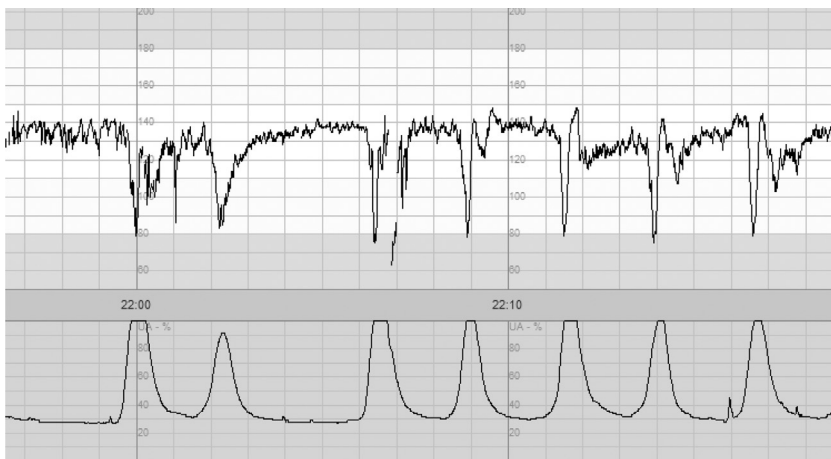


Figure 4.9. Décélérations variables non compliquées (< 60 s) et amplitude inférieure à 60 bpm. Tracé à faible risque d'acidose.

Lorsque l'amplitude dépasse 60 bpm, les décélérations non compliquées correspondent à un tracé intermédiaire (figure 4.10).

Décélérations variables compliquées

On parle de décélérations variables compliquées lorsque la durée dépasse 60 secondes. Elles sont alors pathologiques, et le risque d'acidose est important (figure 4.11).

Le risque d'hypoxie fœtale est plus important en présence de décélérations variables compliquées. Ce risque sera encore majoré si :

- elles sont accompagnées d'une diminution de plus de 60 battements;

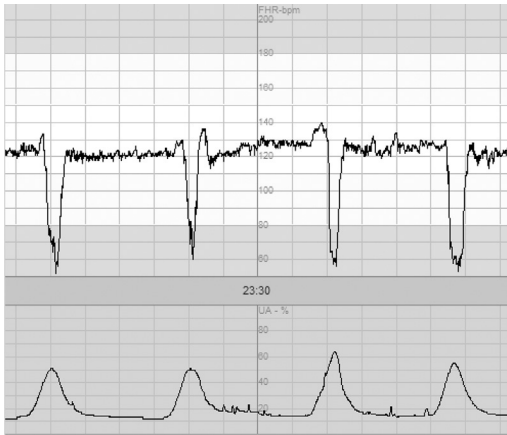


Figure 4.10. Décélérations variables non compliquées (< 60 s) et supérieure à 60 bpm. Tracé à risque intermédiaire d'acidose.

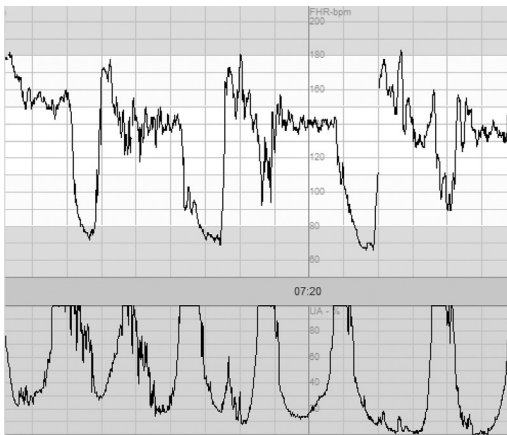


Figure 4.11. Décélérations variables compliquées (> 60 s).

- elles prennent une forme en « U » avec perte de la variabilité;
- elles sont suivies d'une « tachycardie compensatrice » (une accélération faisant suite à la décélération, avec une variabilité réduite ou absente).

Les décélérations variables en forme de U sont plus péjoratives que celles en forme de V, de même que l'absence de variabilité dans la décélération est un signe de gravité. On observe souvent une combinaison de décélérations compliquées (> 60 s) et non compliquées (< 60 s), avec un profil de détérioration durant le travail.

Lors de décélérations variables compliquées (> 60 s), il y a un plus grand risque que l'interruption du débit sanguin ombilical soit de plus longue durée et que le temps de récupération avant la contraction suivante soit plus court. Cela augmente le risque d'hypoxie. Quelle que soit leur apparence, les décélérations variables compliquées (> 60 s) comportent un risque de conséquences fœtales.

Tant que la fréquence cardiaque de base et la variabilité sont normales entre les contractions, l'apport en oxygène sera en règle générale suffisant. Dans le cas contraire, le risque de développer une acidose est élevé. On observe ici généralement une combinaison d'acidose respiratoire et d'acidose métabolique, car les mécanismes d'apport en oxygène et d'élimination du gaz carbonique sont tous deux affectés lors de compressions fréquentes et marquées du cordon ombilical.

Les décélérations variables compliquées (> 60 s) peuvent prendre diverses apparences, et peuvent avoir lieu après chaque contraction. Que ces décélérations soient qualifiées d'uniformes tardives ou de variables compliquées (> 60 s), elles n'en restent pas moins pathologiques et sont associées au développement de l'hypoxie.

Décélération prolongée

On appelle décélération prolongée une diminution de la fréquence cardiaque en dessous de 100 bpm d'au moins 2 minutes et de moins de 10 minutes. Une diminution du rythme cardiaque inférieure à 100 bpm peut survenir en cas : de syndrome de compression de la veine cave inférieure, de vomissements, de diminution de la pression artérielle après analgésie péridurale et d'une hypercinésie/hypertonie utérine. Dans un premier temps, il faut corriger le(s) facteur(s) déclenchant(s), ce qui

s'avère le plus souvent suffisant : patiente mise en décubitus latéral, correction de la pression artérielle, arrêt d'une éventuelle perfusion d'ocytocine... L'administration d'oxygène à la mère n'est pas recommandée dans ce contexte (figure 4.12).

Il n'est évidemment pas possible, lors des premières minutes d'une chute brutale du rythme cardiaque, de déterminer s'il va ou non revenir à la normale. On devrait toujours considérer qu'il va s'agir d'une bradycardie persistante jusqu'à preuve du contraire.

Enregistrement des contractions

La surveillance de l'activité utérine est tout aussi importante que le monitoring de la fréquence cardiaque pour permettre une évaluation correcte du tracé du RCF. L'enregistrement des contractions doit être de bonne qualité. La fréquence normale est de cinq contractions au maximum sur une période de 10 minutes. Normalement, l'activité utérine est enregistrée à l'aide d'un capteur de pression externe placé sur l'abdomen de la femme, au niveau de l'utérus. Le tocomètre enregistre la fréquence, la durée et le profil des contractions. Même lorsque les contractions sont enregistrées au moyen d'un tocomètre, il est important d'apprécier la contraction par palpation. L'utilisation de ces deux méthodes en parallèle permet de détecter plus facilement les anomalies de contractilité.

La fréquence ne devrait pas dépasser quatre à cinq contractions sur une période de 10 minutes. Une fréquence plus élevée définit une hypercinésie

de fréquence et risquerait d'affecter l'oxygénation du fœtus, car les périodes de récupération entre les contractions seraient trop courtes.

La durée des contractions est un facteur d'efficacité important. Elle peut varier de 30 à 60 secondes durant la période d'effacement et de dilatation, puis augmenter pour atteindre 90 secondes pendant la période d'expulsion.

L'intensité des contractions et le tonus de base de l'utérus ne peuvent être mesurés avec exactitude qu'en ayant recours à un enregistrement des contractions par capteur de pression interne. On insère pour cela un fin cathéter muni d'un capteur de pression à son extrémité le long du dos du fœtus. Il est peut-être important d'obtenir des mesures précises des contractions en cas de travail dirigé par ocytocine, du fait du risque d'hypercinésie et donc de réduction de l'apport d'oxygène vers le fœtus.

Durant une contraction, quand la pression intra-utérine dépasse 30 mmHg, le débit sanguin placentaire et les échanges gazeux materno-fœtaux sont temporairement réduits. Entre les contractions, un intervalle de 60 à 90 secondes est nécessaire pour que le fœtus puisse récupérer. L'aptitude du fœtus à tolérer le travail est souvent déterminée par son aptitude à faire face à la carence en oxygène induite par les contractions.

La durée du travail est également un important facteur de bien-être du fœtus. La pression exercée dans l'utérus augmente particulièrement lors des efforts expulsifs actifs. Une phase d'expulsion prolongée augmente le risque de conséquences fœtales, car le nombre de poussées accompagnées d'une hypoxémie est plus élevé et peut alors avoir des conséquences sur le fœtus. La phase d'expulsion active devrait toujours être la plus courte possible.

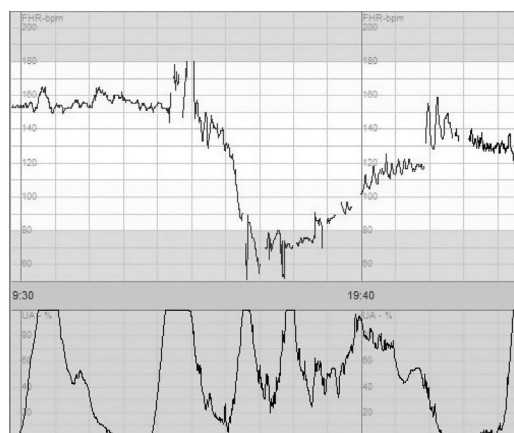


Figure 4.12. Décélération prolongée (rythme < 100 bpm pendant une durée > 2 minutes et < 10 minutes).

Interprétation – Classification des tracés de RCF

À partir des différents paramètres d'analyse du RCF, le tracé peut être classifié selon un degré de risque d'acidose fœtale et néonatale. Les recommandations pour la pratique clinique du CNGOF élaborées en 2007 ont établi cinq niveaux de risque :

- RCF normal;
- faible risque d'acidose;
- risque (intermédiaire) d'acidose;

- risque important d'acidose;
- risque majeur d'acidose.

Dans leur présentation originale, ces recommandations sont de lecture difficile et la classification nécessite de rentrer dans le texte de la description des anomalies décrites ce qui est peu commode en pratique clinique courante.

C'est pour cela qu'un tableau de classification des tracés du RCF a été conçu pour permettre une analyse visuelle rapide, facilitée par un code de couleur et restant conforme aux recommandations du CNGOF (tableau 4.1). Toutefois, un regroupement schématique de différents types d'anomalies reste un outil de base qui ne peut pas couvrir toutes les formes possibles de la réalité clinique. Le tableau de classification suppose que l'évaluation tienne également compte de l'ensemble du contexte clinique.

Dans la pratique clinique, il est indispensable de mener à leur terme les différentes étapes de la

lecture d'un RCF : analyse des caractéristiques du RCF, classification du niveau de risque d'acidose, et élaboration d'une conduite à tenir.

Les premières mesures à prendre dépendent du niveau de risque d'acidose. En cas de risque intermédiaire ou important d'acidose, les mesures correctives immédiates à prendre sont :

- vérifier la qualité d'enregistrement : comparer avec le pouls maternel et réaliser une échographie fœtale si identiques; vérifier la position des capteurs; envisager la pose d'une électrode de scalp;
- position maternelle : ne pas laisser en décubitus dorsal; placer en décubitus latéral;
- pression artérielle maternelle : vérifier la pression artérielle. En cas d'hypotension, remplissage vasculaire ou autres thérapeutiques, en lien avec l'équipe d'anesthésie;
- contractilité utérine : en cas d'hypertonie/hypercinésie :

Tableau 4.1. Représentation visuelle par un code couleur des anomalies du RCF selon la classification du CNGOF [7, 8].

Dénomination CNGOF	RDB (bpm)	Variabilité	Accélérations*	Ralentissements
Normal	• 110–160 bpm	• 6-25 bpm	• Présentes	• Pas de ralentissements
Quasi-normal – Faible risque d'acidose	• 160–180 bpm • 100–110 bpm	• 3–5 bpm < 40 min	• Présentes ou absentes	• Précoces • Variables (< 60 sec et < 60 bpm d'amplitude) • Prolongé isolé < 3 min
L'association de plusieurs critères fait passer à un RCF intermédiaire				
Intermédiaire – Risque d'acidose	• > 180 bpm isolé • 90–100 bpm	• 3–5 bpm > 40 min • > 25 bpm	• Présentes ou absentes	• Tardifs non répétés • Variables (< 60 sec et ≥ 60 bpm d'amplitude) • Prolongé > 3 min
L'association de plusieurs de ces critères fait passer à un RCF pathologique				
Pathologique – Risque important d'acidose	• > 180 bpm si associé à autre critère • < 90 bpm	• 3–5 bpm > 60 min • Sinusoidal	• Présentes ou absentes	• Tardifs répétés • Variables > 60 sec ou sévères • Prolongés > 3 min répétés
Preterminal – Risque majeur d'acidose	• Absence totale de variabilité (< 3 bpm) et de réactivité avec ou sans ralentissements ou bradycardie			

* La présence d'accélérations a un caractère rassurant. L'absence isolée d'accélération n'est pas considérée en soi comme pathologique.

- arrêter la perfusion d'ocytocine ou tout autre traitement ocytocique (prostaglandines),
- envisager une tocolyse d'urgence (Bricanyl®, trinitrine par exemple [cf. chapitre 15]);
- en cas de décélération prolongée/bradycardie : toucher vaginal (à la recherche d'une proci-dence du cordon);
- tachycardie fœtale et fièvre maternelle peuvent faire l'objet de mesures correctives non immé-diates : bilan infectieux, antibiothérapie et anti-pyrétiques.

Formation au RCF – Le e-learning

La formation initiale à l'interprétation du RCF se fait lors des études pour les sages-femmes et les obstétriciens. Le temps de formation théorique qui y est consacré est variable mais générale-ment limité. L'essentiel de la formation pratique se fait « sur le terrain » où les modalités pratiques d'analyse du RCF sont souvent frustes, voire dis-cordantes par rapport à la formation théorique. Malgré la publication de recommandations pour la pratique clinique (RPC) du CNGOF en 2007, l'utilisation d'un langage commun universel n'est pas encore acquise et l'analyse systématique des cinq critères d'interprétation du RCF (rythme de base, variabilité, accélérations, décélérations et leur classification, contractions utérines) est loin d'être la règle [7]. Quant à la formation continue, elle n'est actuellement pas systématique, que ce soit pour les médecins ou les sages-femmes.

Il est établi que la formation ou la re-formation améliorent les performances de ceux qui y sont soumis [6, 9–12]. Cette formation a un coût, pécu-niaire et de temps consacré à la suivre. Si elle est purement théorique, son impact restera limité. Sur le terrain, elle reste difficile à organiser et son rendement est modeste.

Introduction

Le e-learning ou « apprentissage en ligne » est une dénomination récente pour les méthodes de formation faisant appel à l'ordinateur et plus précisément à un programme d'enseignement hébergé sur un site Internet. Les avantages potentiels de l'utilisa-tion des nouvelles technologies et de l'Internet sont nombreux, notamment le e-learning permet de :

- s'affranchir de la présence physique d'un ensei-gnant;
- s'affranchir des contraintes horaires pour le suivi de l'enseignement;
- s'affranchir des contraintes de lieu puisque tout point d'accès à Internet est utilisable;
- s'affranchir des différences individuelles de rapi-dité d'apprentissage, l'étudiant pouvant passer autant de temps qu'il le souhaite sur le programme;
- avoir une lecture dynamique des tracés de RCF, le browser permettant de faire défiler des seg-ments prolongés de l'enregistrement;
- réaliser sur le même support une évaluation systé-matique avant et après le suivi de l'enseignement;
- réaliser un travail personnel de nature attrac-tive sinon ludique.

Le e-learning a fait la preuve de son utilité dans ce contexte, permettant une amélioration durable des performances des équipes qui s'y sont soumises [10]. Le principe repose sur la réalisation d'un pré-test, permettant de connaître le niveau de base du par-ticipant, sur un didacticiel détaillé de physiologie des échanges materno-fœtaux, de physiopathologie des principales anomalies du RCF, et concernant les conduites à tenir en fonction des anomalies obser-vées et du contexte obstétrical. Une nouvelle évalua-tion des connaissances doit être réalisée de manière systématique à la fin du cycle de formation.

Présentation d'un programme de e-learning

Le développement d'un programme de e-lear-ning est une entreprise coûteuse et qui demande beaucoup de temps de développement informa-tique, mais surtout du temps d'élaboration du pro-gramme, de mise en page, d'animation... La plupart des programmes existant ou ayant existé ont été développés en Grande-Bretagne ou aux États-Unis mais n'ont pas été rendus disponibles en France.

Il existe à ce jour et à notre connaissance plu-sieurs programmes : un développé par Gynrisk, un autre par la Faculté de Médecine et Maïeutique (FMM) de Lille et un programme développé en Suède par Neoventa®, disponible sur le site du CNGOF et du CNSF.

Nous présenterons ici ce dernier programme aujourd'hui disponible qui a été adapté pour la France par un groupe d'experts français (obstétri-ciens et sages-femmes) [13].

Présentation générale

L'accès au programme se fait *via* une adresse Internet et l'utilisateur doit saisir un code d'accès et un mot de passe. La page d'accueil permet de s'orienter vers trois types d'activités : une partie formation théorique (ou didacticiel), une partie formation pratique basée sur des cas cliniques réels et une partie évaluation.

Partie didacticiel

L'utilisateur peut aller sur le programme de formation quand il le souhaite et peut choisir les chapitres qu'il veut consulter. Les cinq chapitres de la partie didacticiel sont tous indépendants les uns des autres : physiologie, méthodes de surveillance pendant le travail, classification et interprétation du RCF, applications cliniques du RCF et bibliothèque de cas cliniques. Au sein des chapitres, de nombreux schémas accompagnent le texte. Les schémas sont le plus souvent dynamiques, un mouvement est indiqué ou un changement de couleurs s'opère.

Partie pratique

Le même schéma d'analyse et d'interprétation du rythme est utilisé tout au long du programme de manière systématique. Ainsi à la fin du programme, de par le caractère répétitif des exercices, l'utilisateur a pris l'habitude de citer systématiquement les cinq critères d'analyse du RCF (rythme de base, variabilité, accélérations, décélérations, contractions) et de classer le rythme selon des catégories correspondant aux recommandations du CNGOF de 2007 [7] (normal : très faible risque d'acidose; quasi normal : faible risque d'acidose; intermédiaire : risque d'acidose; pathologique : risque élevé d'acidose; ou préterminal : risque majeur d'acidose).

Au sein de chaque sous-chapitre, des tracés viennent illustrer le texte, ces tracés sont dynamiques, l'utilisateur peut les faire défiler grâce à la barre de défilement. Les tracés peuvent durer plusieurs heures. Une cinquantaine de tracés sont accessibles dans le programme (figure 4.13).

Cette partie comporte également une bibliothèque de 36 cas cliniques réels, reprenant des situations d'urgence obstétricale, ou simplement des cas courants dont l'interprétation peut poser des difficultés. Le tracé peut être « déroulé » grâce à une barre de défilement, sur une durée pouvant

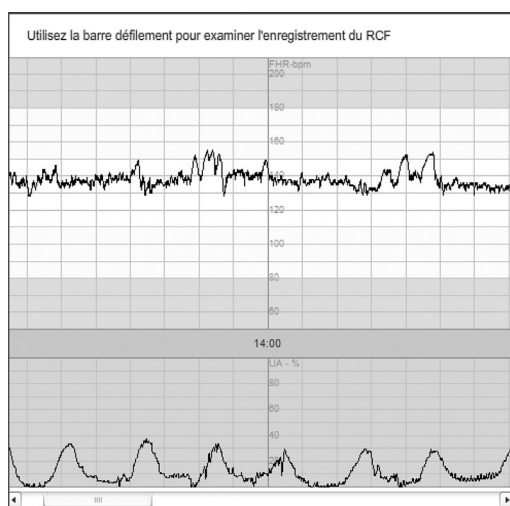


Figure 4.13. Exemple de tracé de RCF « dynamique » : en utilisant la barre située au bas de la figure, l'utilisateur peut faire défiler le RCF et ainsi voir son évolution au cours du travail.

aller de 1 à 10 heures. Les informations sur le contexte, l'avancement du travail, les traitements et les examens complémentaires sont disponibles à mesure de l'évolution du cas dans une fenêtre attachée au tracé. L'issue du travail avec le score d'Apgar et le pH au cordon est visible dans cette fenêtre et un bref commentaire est apporté (figure 4.14).

Partie évaluation

Le programme s'inscrivant dans une démarche de développement personnel continu (DPC), une évaluation des pratiques sera demandé à l'utilisateur lors de sa première connexion. À la fin de chaque chapitre l'utilisateur peut choisir de tester ses connaissances grâce à une liste de questions concernant le chapitre, les réponses sont disponibles dans un dossier séparé des questions.

Le participant peut accéder à un test validant dont les questions sont extraites d'une banque de 80 questions et de 40 tracés de RCF de 40 minutes environ. Pour chaque test, 25 questions (théoriques et pratiques) sont extraites de la banque de manière randomisée. Ensuite sont présentés 5 tracés randomisés parmi les 40 de la banque. Le participant doit répondre à plusieurs questions par tracé, incluant des questions d'analyse du tracé puis des questions concernant l'interprétation et

la conduite à tenir. Une fois les réponses validées par le participant, les bonnes réponses sont cerclées par un rond vert (figure 4.15).

Modalités d'utilisation possibles

Selon le type de formation (initiale ou continue), le public visé (médecins, internes, sages-femmes et élèves sages-femmes...) ou la structure d'enseignement (école de sages-femmes, coordonnateur de l'enseignement du DES de gynécologie-obstétrique, organisme de formation continue, coordonnateur

d'un réseau périnatal...), les objectifs peuvent être différents et la chronologie d'utilisation des différents chapitres peut être différente.

Si l'utilisateur ne réussit pas le test la première fois, il peut recommencer; il aura alors de nouvelles questions et de nouveaux cas à chaque test. Quatre-vingts pour cent de bonnes réponses sont nécessaires pour valider le test.

L'administrateur peut disposer des résultats de manière anonyme (évaluation au sein d'un service ou d'un réseau périnatal) ou bien nominative (évaluation de la formation initiale des étudiants

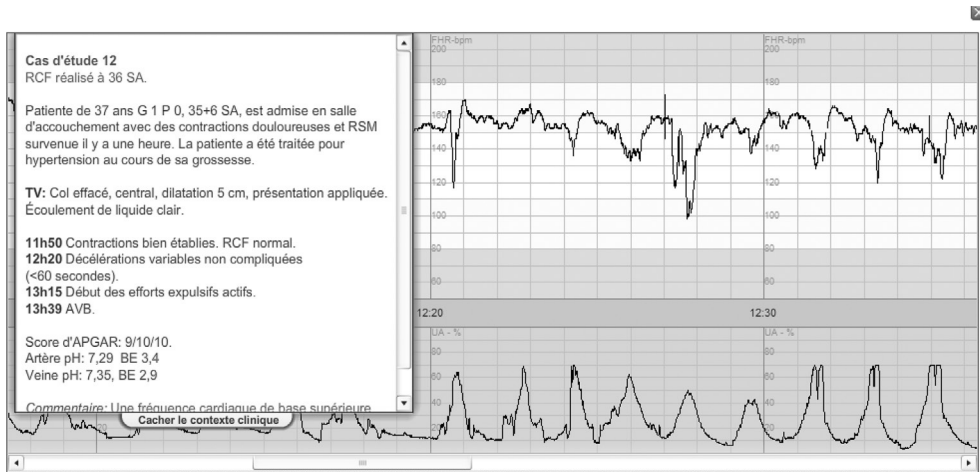


Figure 4.14. Exemple de tracé de RCF commenté, comportant la description de la situation clinique, l'issue de l'accouchement et une synthèse du cas.

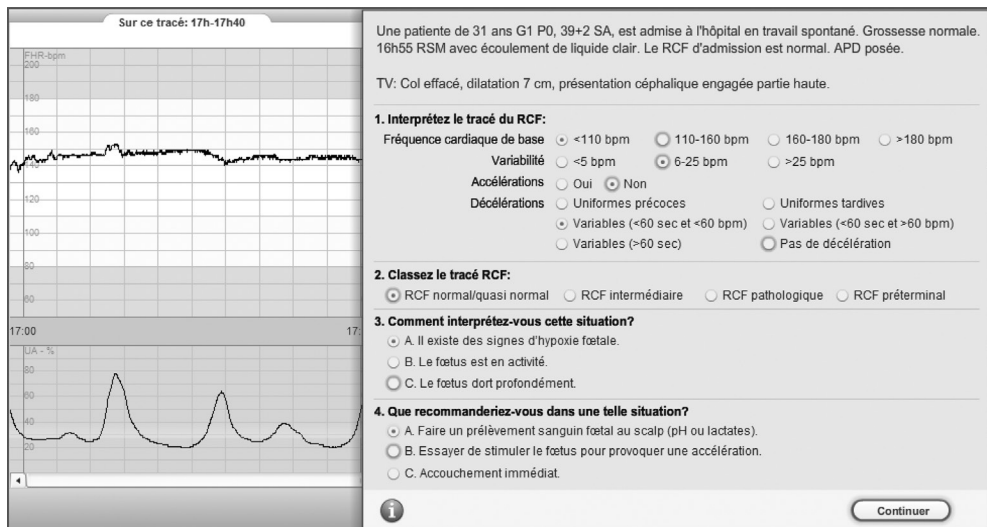


Figure 4.15. Exemple de tracé de RCF et des questions correspondantes, issus de la banque d'évaluation des connaissances.

ou des sages-femmes). Il est possible, selon les souhaits de l'administrateur du système de faire réaliser une évaluation supplémentaire si l'évaluation post-formation révèle un nombre de points jugé insuffisant (selon les seuils fixés par l'administrateur du système).

Conclusion

Le développement d'un programme de e-learning du RCF et sa mise à disposition représentent une nouvelle forme de formation en France. Nous espérons qu'elle permettra de faciliter l'acquisition ou la ré-acquisition d'une connaissance indispensable à l'exercice de la profession d'obstétricien ou de sage-femme. À terme, l'utilisation systématique de cet outil pourrait permettre, par une analyse plus rigoureuse et plus homogène du RCF au sein des équipes, de réduire l'incidence de certaines complications du travail comme cela a été montré dans d'autres pays d'Europe.

Références

- [1] Zeitlin J, Wildman K, Bréart G, et al. PERISTAT : indicators for monitoring and evaluating perinatal health in Europe. *Eur J Public Health* 2003; 13(3 Suppl) : 29–37.
- [2] Alfrevic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 5. CD006066.
- [3] Bréart G, Rumeau-Rouquette C. Cerebral palsy and perinatal asphyxia in full term newborn infants. *Arch Pediatr* 1996; 3(1) : 70–4.
- [4] CESDI. Confidential Enquiry into Stillbirths and Deaths in Infancy. In : 4th annual report. Maternal and Child Health Consortium; 1997. Chiltern Court, 188 Baker Street, London NW1.
- [5] Clinical negligence scheme for trusts. Clinical risk management standards for Maternity Services. London : NHS litigation Authority; 2002.
- [6] Draycott T, Sibanda T, Owen L, et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? *BJOG* 2006; 113(2) : 177–82.
- [7] Martin A. Fetal heart rate during labour : definitions and interpretation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(Suppl 1) : S34–45.
- [8] Carbonne B, Dreyfus M, Schaal JP. Groupe d'experts des RPC sur la surveillance fœtale au cours du travail. [CNGOF classification of fetal heart rate : color code for obstetricians and midwives]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2013; 42(6) : 509–10.
- [9] Beckley S, Stenhouse E, Greene K. The development and evaluation of a computer-assisted teaching programme for intrapartum fetal monitoring. *BJOG* 2000; 107(9) : 1138–44.
- [10] Pehrson C, Sorensen JL, Amer-Wählin I. Evaluation and impact of cardiotocography training programmes : a systematic review. *BJOG* 2011; 118(8) : 926–35.
- [11] Catanzarite VA. FMTUTOR : a computer-aided instructional system for teaching fetal monitor interpretation. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156(5) : 1045–8.
- [12] Gall SA, Eden RA, Gall SA. Education in electronic fetal heart rate monitoring using the IBM Personal Microcomputer. *Am J Perinatol* 1985; 2(2) : 154–5.
- [13] Surveillance fœtale par le RCF, www.neoventaeducation.com.

L. Connan

Le partogramme a été introduit dans les années 1970 et s'est enrichi au fil de l'évolution des techniques médicales et des thérapeutiques. Il fait partie du dossier médical : c'est l'enregistrement graphique méthodique et synthétique de l'évolution du travail, de l'accouchement et des données de surveillance maternelle et fœtale qui s'y rattachent. Il nous permet une confrontation des données cliniques au facteur temps, paramètre capital en obstétrique dans la surveillance du travail et de l'accouchement.

L'ANAES a publié en 2000 un document accessible par Internet sur « l'évaluation de la qualité de la tenue du partogramme » [1]. Ce référentiel de bonnes pratiques n'a pas de valeur légale d'un point de vue strictement juridique mais possède un caractère opposable (conféré par la méthodologie, l'indépendance des experts et la rigueur du travail et des recherches) et donc obligatoire.

La HAS a ensuite donné lieu à une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) autour de ce thème en octobre 2006 en publiant « Audit clinique cible appliqué à l'évaluation de la surveillance du travail et de l'accouchement par la tenue du partogramme » [2].

La revue de la littérature et l'analyse de la pratique par les professionnels concernés font apparaître que le partogramme peut se définir comme étant :

- le schéma de la progression du travail;
- la synthèse des éléments de surveillance maternelle et fœtale durant le travail;
- un outil d'aide à la décision et à la communication pour les professionnels;
- un document médico-légal;
- un support de référence pour l'enseignement, la recherche clinique et l'évaluation des pratiques.

Ces différents aspects du partogramme vont être décrits dans les paragraphes qui suivent et nous allons reprendre en détail tous les paramètres que nous sommes tenus d'y retrouver.

Historique

L'analyse graphique de la progression de l'accouchement, s'est apparemment développée à partir des publications de Friedman en 1954, comme nous allons le voir plus loin.

O'Driscoll [3], à Dublin en 1975, a proposé un partogramme dont l'unique ligne d'alerte se superpose à la dilatation de référence de 1 centimètre par heure (sans tenir compte de la phase de latence). Son partogramme va dans le sens de sa théorie de prise en charge active du travail. En effet, il ne représente qu'une seule droite et impose une attitude active dès qu'elle n'est pas suivie (figure 5.1). Il prétend ainsi pouvoir prédire l'heure attendue de l'accouchement.

L'OMS a aussi, à la même époque, développé un partogramme avec plusieurs alertes (inspiré de Philpott [4]), destiné à diminuer la mortalité maternelle et fœtale pendant le travail. On y retrouve les différentes phases de Friedman (figure 5.2). La première ligne est une ligne d'alerte imposant au praticien d'agir sur le travail et la deuxième (4 heures plus tard) une ligne d'action pour décider d'une extraction.

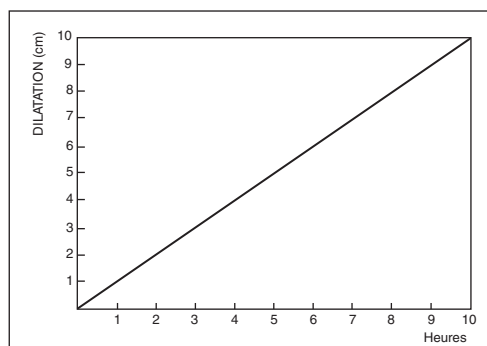


Figure 5.1. Partogramme de O'Driscoll.

Source : [3].

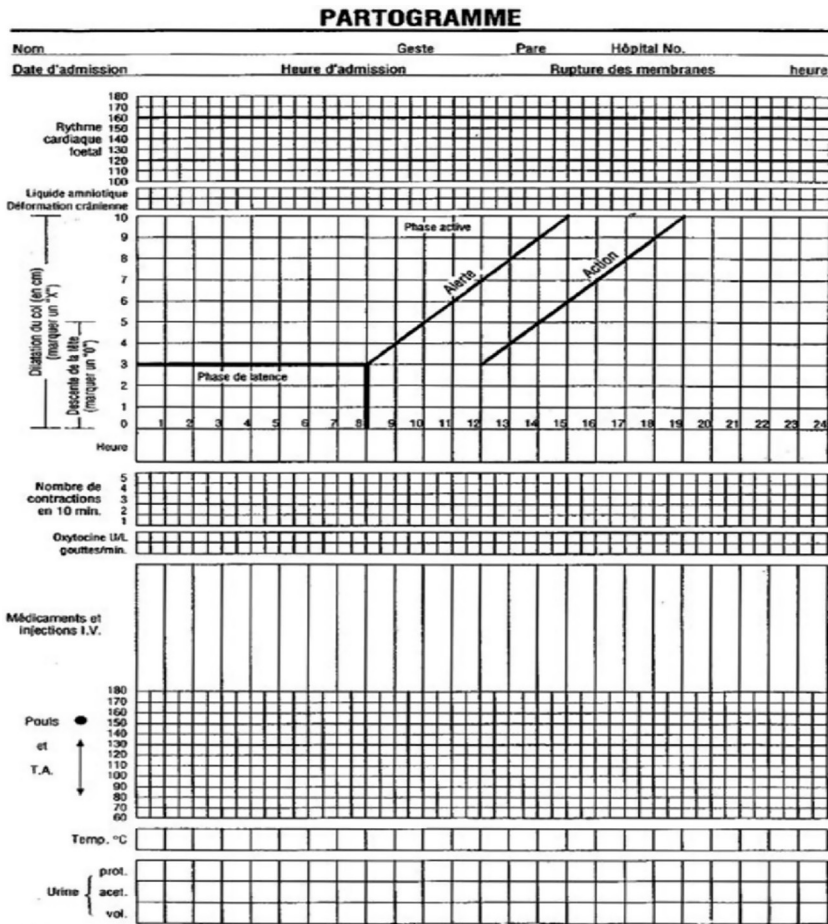


Figure 5.2. Partogramme de l'OMS.

Source : d'après [4] et [5].

Ce partogramme aujourd'hui très répandu dans les pays du tiers-monde, ainsi que ceux de beaucoup de pays anglo-saxons, diffère de celui utilisé en France, principalement par l'écartement entre ces deux lignes, correspondant à la durée à partir de laquelle il est recommandé d'intervenir. Ce délai d'intervention de deux, trois ou quatre heures, après le franchissement de la ligne d'alerte, ne correspond pas aux pratiques françaises.

Bénéfice en pratique du partogramme

Lessai randomisé, fait par l'OMS en 1994, a porté sur plus de 35000 femmes (nullipares et multipares)

dans huit maternités indonésiennes, thaïlandaises et malaisiennes, pratiquant déjà une direction active du travail; les maternités ont été tirées au sort avec ou sans utilisation du partogramme. Cette étude conclut que l'utilisation d'un partogramme, avec des lignes d'alerte et d'action espacées de quatre heures, permet une meilleure identification des anomalies de la dilatation cervicale et par conséquent des femmes susceptibles de nécessiter une intervention correctrice de ces anomalies.

En comparaison avec un suivi du travail sans partogramme, son utilisation systématique s'accompagne d'une réduction du nombre de forceps de 3,4 à 2,5 % ($p = 0,005$) sans diminution du taux de ventouse (6,5 % contre 6,7 %, $p = 0,70$), mais aussi une diminution des durées de travail prolongées, des fièvres pendant le travail et des infections du post-partum [5].

L'utilité du partogramme a également été mise en évidence dans le suivi de la deuxième phase du travail.

Dans une large étude prospective observationnelle portant sur plus de 1400 patientes (nullipares et multipares), Sizer et al. ont montré que, lorsque la dilatation complète était atteinte, le suivi de la variété et de la hauteur de la présentation au toucher vaginal, une heure après, puis toutes les demi-heures, reporté sur un partogramme, permettait d'évaluer le risque d'extraction instrumentale avec une corrélation forte à travers la construction d'un score [6].

Schmitz et al. dans une revue exhaustive de la littérature en 2008 à l'occasion des recommandations du CNGOF sur les extractions instrumentales, ont confirmé l'intérêt de consigner toutes les données cliniques sur un partogramme avec toujours une intervention plus précoce dans la direction du travail et une diminution du nombre d'extraction instrumentale [7].

Éléments du partogramme

Progression du travail

Le partogramme est classiquement à débiter en début de travail qui se caractérise par l'apparition de contractions utérines régulières et douloureuses (au moins deux par dix minutes) et par des modifications cervicales [8, 9]. Il va servir dans sa partie graphique à suivre l'évolution de la dilatation et la descente de la présentation dans le temps puisque les données cliniques des examens successifs y seront reportées.

La majorité des auteurs s'accorde pour ne pas inclure la phase de latence sur le partogramme [10] car cela entraînerait des interventions intempestives des professionnels. Il va donc démarrer à partir de 3 cm de dilatation cervicale.

Le toucher vaginal (TV) reste l'examen de référence pendant le travail. Il permet d'apprécier non seulement la dilatation cervicale mais aussi l'état de la poche des eaux et la présentation, sa hauteur ainsi que sa variété.

Dilatation cervicale

La dilatation cervicale est un mécanisme relativement complexe faisant intervenir plusieurs paramètres mécaniques et/ou dynamiques.

L'analyse graphique de la progression de l'accouchement s'est apparemment développée à partir des publications de Friedman en 1954 [11]. Il a défini deux phases dans ce phénomène qu'est la dilatation cervicale avec la phase de latence et la phase active qui elle-même se divise en deux périodes : une phase d'accélération où la vitesse de la dilatation cervicale est maximale, et une phase de décélération (ou d'inertie) qui précède la dilatation complète. Ces travaux ont abouti à la construction d'une courbe d'allure sinusoïde illustrée figure 5.3.

Friedman a également pu définir une courbe différente chez la primipare et chez la multipare, avec des vitesses de dilatation différentes (figure 5.4 et tableau 5.1).

Il s'agit des travaux originels qui ont ensuite été critiqués par d'autres auteurs sur différents points :

- la durée de la phase de latence peut être plus longue chez la primipare sans que ce soit anormal ;

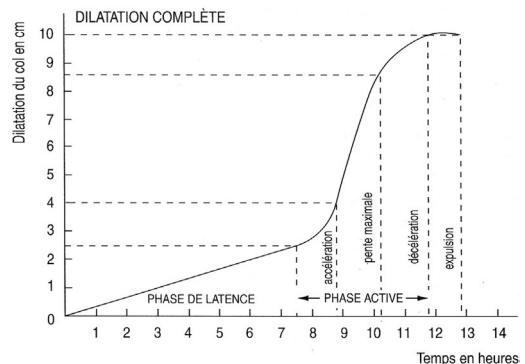


Figure 5.3. Les différents temps du travail.

Source : d'après Friedman [12].

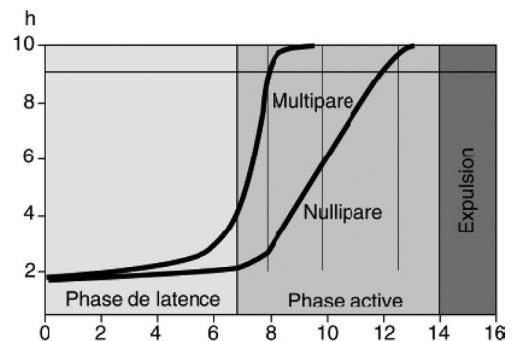


Figure 5.4. Courbes de dilatation cervicale selon Friedman en fonction de la parité.

Source : d'après Friedman [13].

Tableau 5.1. Durée spontanée du travail selon Friedman [11].

	Primipare	Multipare
Phase de latence (en heures)	8,6 ± 0,27	5,3 ± 0,19
Phase active (en heures)	4,9 ± 0,13	2,2 ± 0,07

- la dilatation n'est pas forcément synonyme de travail ou phase active (elle peut exister en phase de latence);
- l'absence de distinction entre ces deux phases chez certaines patientes;
- la phase de décélération varie en fonction de la présentation.

Albers et al. ont plus tard étudié les durées moyennes des deux phases classiquement décrites pendant l'accouchement, la première phase de 3 cm à dilatation complète et la deuxième phase de la dilation complète à l'accouchement, en fonction des origines ethniques. Sur une population de 1 473 patientes à bas risque à terme, il n'y a pas de différence significative en fonction de l'origine ethnique avec une première phase qui était en moyenne dans leur population de 7,7 heures pour les nullipares et 5,7 pour les multipares [14]. Ces chiffres sont quand même plus élevés que ceux initialement décrits par Friedman et paraissent plus proches de la réalité des salles d'accouchement de nos jours. Dans cette même étude, la deuxième phase était respectivement en moyenne de 57 minutes chez les nullipares et de 17 chez les multipares avec une phase plus courte chez les patientes indiennes d'Amérique.

Pour les grossesses gémellaires, Schiff et al. [15] ont montré sur une population de 69 nullipares et 94 multipares avec un premier jumeau en présentation céphalique et à plus de 37 SA, que la durée de la première phase du travail des grossesses gémellaires nullipares était significativement plus courte que celle des grossesses uniques nullipares, respectivement 3 heures ± 1,5 *versus* 4 heures ± 1,5. Il n'y avait pas de différence pour la deuxième phase de travail en revanche. Pour les multipares, on ne retrouvait pas de différence entre gémellaires et singletons quelle que soit la phase de travail.

En pratique, le TV va apprécier la dilatation du col mais aussi sa consistance et sa position. La dilatation reste le paramètre le plus important qui sera exploré au niveau de l'orifice interne.

Cette mesure s'exprimera alors en centimètres. Il est donc nécessaire de connaître la largeur de ses doigts et de s'autoévaluer pour ne plus parler en « doigts ».

La dilatation du col sera précédée par son **effacement** chez la primipare alors que celui-ci se fera conjointement chez la multipare comme le montrent les figures 5.5 et 5.6.

Pour un certain nombre d'auteurs, l'effacement du col est plus performant pour le diagnostic de travail que la dilatation, en particulier chez les nullipares.

Pendant la phase active, le TV sera réalisé toutes les heures en l'absence d'anomalie et reporté sur le partogramme avec pour le col toutes ses caractéristiques : position, longueur, consistance et dilatation.

La consistance et la position du col semblent être des paramètres principalement utilisés en cas de déclenchement.

Contractions utérines

Les contractions utérines de travail ont des caractéristiques précises qui sont étudiées dans un autre chapitre (*cf.* chapitre 3). Elles sont indispensables à la progression du travail et à la dilatation cervicale, elles doivent être reportées de façon précise sur le partogramme. En fonction de la méthode de mesure (tocométrie externe ou interne), différents paramètres pourront être analysés.

Progression du mobile fœtale

Elle est indispensable au bon déroulement du travail.

Nous ne parlerons ici que de la présentation céphalique puisque la présentation du siège fait l'objet d'un chapitre à part (*cf.* chapitre 11).

La progression du mobile fœtal dans la filière pelvienne comporte plusieurs étapes.

Engagement

C'est le franchissement du détroit supérieur par le plus grand diamètre de la présentation qui, pour une présentation céphalique, est le plan passant par les bosses pariétales; étape essentielle d'un accouchement voie basse.

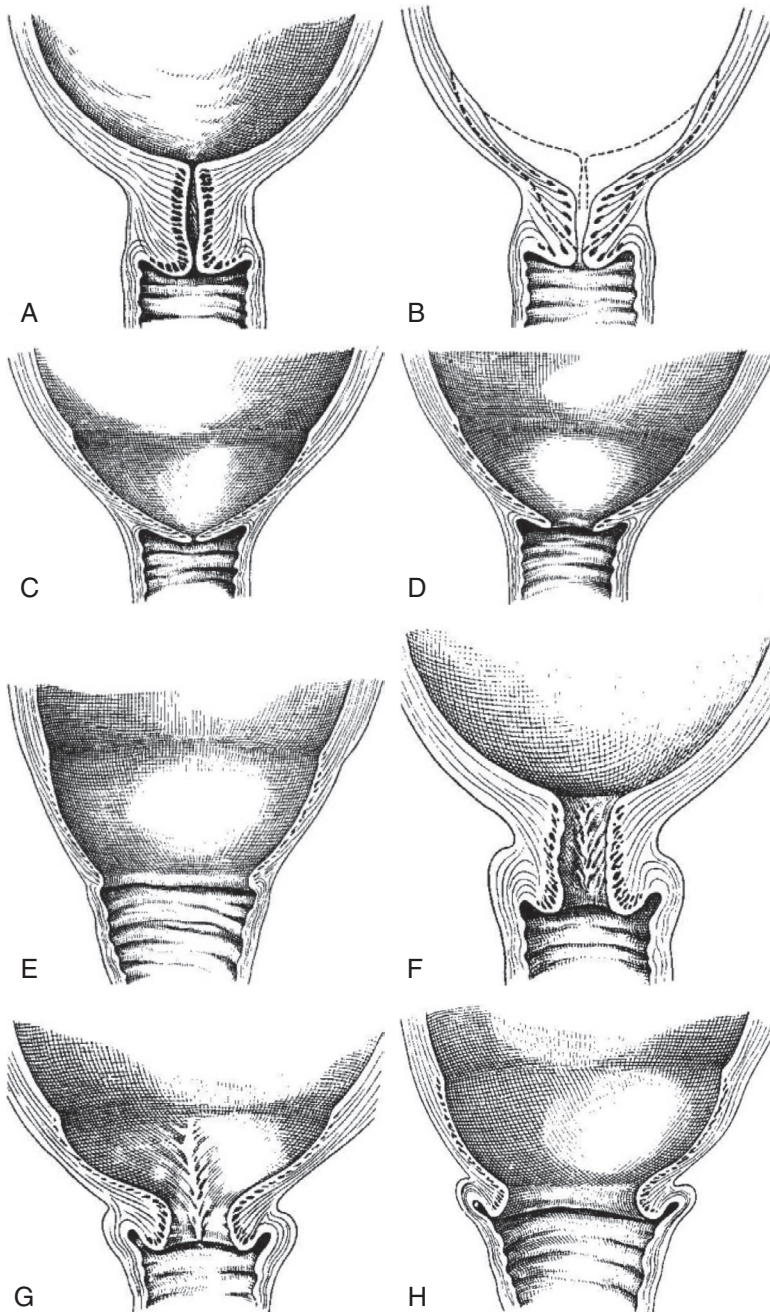


Figure 5.5. Évolution du col au cours du travail chez la nullipare et la multipare.

a. Col de nullipare avant le travail. b. Schéma de l'incorporation du col au segment inférieur chez la nullipare.

c. Effacement complet du col chez la nullipare. d. Début de la dilatation chez la nullipare. e. Dilatation complète chez la nullipare. f. Col de multipare avant le travail. g. Effacement et dilatation simultanés du col chez la multipare.

h. Dilatation presque complète chez la multipare. Source : Merger R, Lévy J, Melchior J. Précis d'obstétrique. 6^e édition. Paris : Masson; 2001.

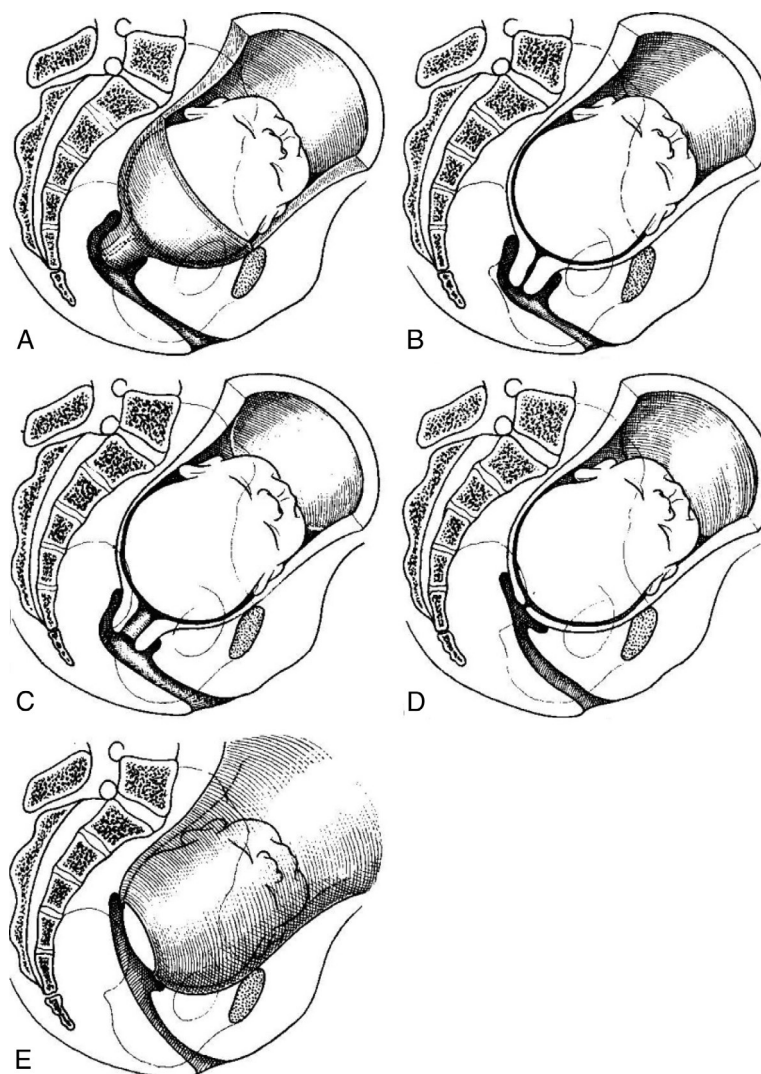


Figure 5.6. Effacement et dilatation du col.

Source : Lansac J, Body G, Perrotin F, Marret H. *Pratique de l'accouchement*. 3^e édition. Paris : Masson ; 2001.

L'engagement est précédé par la **flexion** céphalique qui permet à la tête d'occuper le minimum de place dans le bassin ; au mieux elle présentera son diamètre occipito-bregmatique. Elle s'engagera dans les deux plus grands diamètres du détroit supérieur que sont les diamètres obliques avec différentes variétés. Ces variétés devront être retranscrites sur la partogramme avec un petit schéma codifié ; on représentera les fontanelles pour bien

définir l'orientation de la tête. Plus on sentira la petite fontanelle et meilleure sera la flexion.

L'axe d'engagement de la tête fœtale correspond sensiblement à la ligne ombilico-coccygienne.

Cette étape pourrait être plutôt favorisée par certaines positions maternelles (nutations et contre-nutations) sans que cela ait pu être prouvé jusqu'ici. Des études seraient nécessaires pour appuyer cette impression clinique.

Il existe parfois des déformations plastiques du pôle céphalique qui facilitent l'engagement.

Avant l'engagement, on parle d'éléments qui se retrouveront sur le partogramme :

- tête mobile : l'excavation est vide mais le toucher vaginal perçoit la présentation et la refoule ;
- tête appliquée : la présentation est au contact du détroit supérieur mais peut être refoulée ;
- tête fixée : la présentation est perçue et est non refoulable.

Le **diagnostic** d'engagement pendant le travail n'est pas toujours facile. Le détroit supérieur n'est pas accessible à l'examen clinique. Il existe différentes méthodes pour affirmer son diagnostic :

- TV avec méthode indirecte comme le signe de Demelin (figure 5.7) ou le signe de Farabeuf (figure 5.8) ;
- TV avec méthode plus directe. La position de la présentation est définie par rapport au plan passant par les épinos sciatiques. La

présentation est engagée et dite haute niveau 0 quand elle atteint ce plan. Il existe différentes cotations en fonction de la distance de la présentation par rapport aux épinos sciatiques comme montré sur la figure 5.9 ;

- l'échographie périnéale : elle permet de minimiser l'erreur de diagnostic liée à la déformation du pôle céphalique ou à la présence d'une bosse

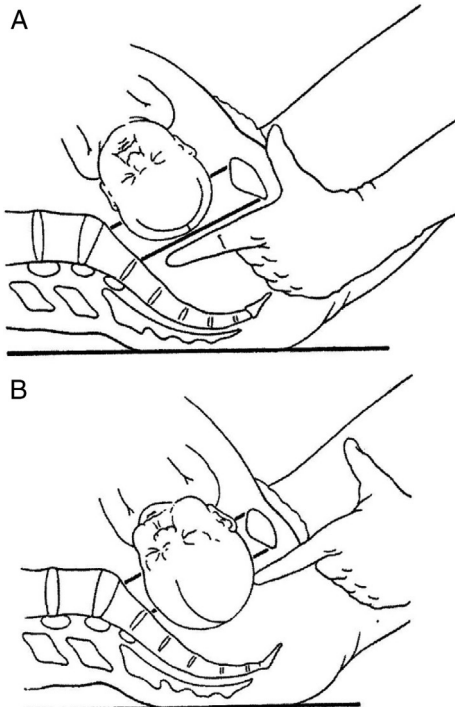


Figure 5.7. Signe de Demelin.

a. Sommet non engagé. b. Sommet engagé.

Source : Lansac J, Berger C, Magnin G. *Obstétrique pour le praticien*. 3^e édition. Paris : Masson ; 2000.

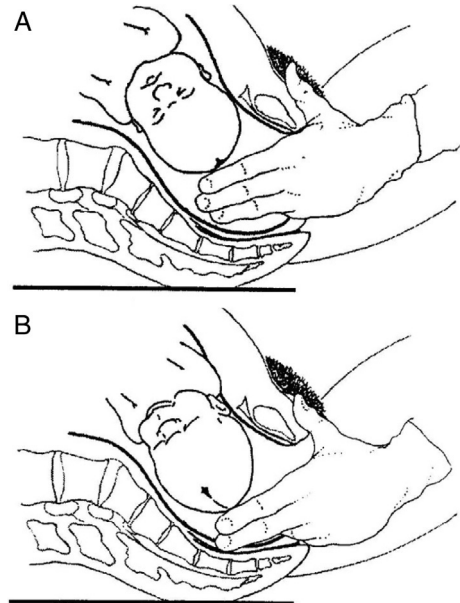


Figure 5.8. Signe de Farabeuf.

a. Présentation non engagée. b. Présentation engagée.

Source : Lansac J, Berger C, Magnin G. *Obstétrique pour le praticien*. 3^e édition. Paris : Masson ; 2000.

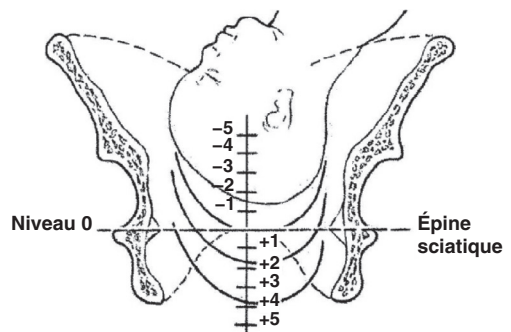


Figure 5.9. Estimation de la descente de la tête dans le pelvis.

Source : Lansac J, Berger C, Magnin G. *Obstétrique pour le praticien*. 3^e édition. Paris : Masson ; 2000.

séro-sanguine (cf. [chapitre 6](#)). Cette technique très simple et très rapide consiste à mesurer la distance entre le périnée et la tête fœtale (contour osseux) en posant la sonde sur le périnée; l'engagement est posé si cette distance est inférieure à 60 mm, avec un VPN de 100 % pour la voie basse quand elle est inférieure à 55 mm [16].

Rotation intrapelvienne de la tête

La rotation interne est une nécessité anatomique puisqu'une fois engagé, le pôle céphalique est dans un axe oblique et doit se retrouver dans un axe pubo-coccygien (sagittal) pour le dégagement. Elle se fait plus volontiers en fin de travail, voire à dilatation complète.

Cette dernière sera plus ou moins facile en fonction des variétés et du bassin mais aussi de la dynamique utérine.

Le diagnostic se fait là encore grâce au TV en repérant la petite fontanelle et sa position sera reportée sur le partogramme à chaque examen.

Descente

Elle est présente tout au long de ces phénomènes et reste également un élément fondamental.

La progression de la présentation sera visualisée sur le graphe du partogramme au même titre que la dilatation cervicale.

On retrouvera le plus souvent la définition décrite plus haut correspondant à la position de la présentation par rapport aux épines sciatiques.

Autres paramètres de surveillance

Paramètres maternels

Il faut bien retrouver sur le partogramme les paramètres de surveillance maternelle.

Dans un premier temps, il faudra évaluer au moins une fois pendant le travail le *bien-être maternel*. À cette occasion, une évaluation du confort de la patiente, du niveau de son anxiété, ainsi de sa capacité à gérer le travail permet d'adapter la réponse médicale et l'accompagne-

ment de cette parturiente au mieux en tenant compte de son mode de préparation à la naissance. Parallèlement bien sûr, une *évaluation régulière de la douleur* devra être faite et notée. Celle-ci fait appel maintenant à des échelles numériques type EVA. Une prise en charge de la douleur adaptée devra être proposée en collaboration avec les anesthésistes.

Le type d'analgésie proposée et les différents gestes réalisés (horodatés) dans le contexte ainsi que le nom des différents intervenants seront mentionnés.

Les *signes généraux* seront également notés régulièrement (au moins toutes les heures) sur le partogramme avec :

- la pression artérielle;
- le pouls;
- la température.

Enfin, il faudra également noter si la patiente présente des *métrorragies* en spécifiant la couleur et le volume de celles-ci.

Paramètres fœtaux

Comme nous l'avons vu précédemment, la surveillance fœtale pendant le travail est centrée sur la *progression de la présentation*. Elle doit cependant se compléter par la vérification de la bonne vitalité fœtale.

Le principal élément de surveillance de la vitalité fœtale est le rythme cardiaque fœtal.

Tous les critères d'analyse du rythme cardiaque fœtal doivent être décrits et retrouvés dans le partogramme de façon régulière :

- le rythme de base;
- la présence d'accélération;
- l'amplitude des oscillations;
- les ralentissements et leurs caractéristiques.

Un référentiel publié par le Collège national des gynécologues obstétriciens français sur les modalités de surveillance fœtale pendant le travail, publié en décembre 2007, a permis d'homogénéiser l'analyse de ces rythmes cardiaques fœtaux et leur interprétation [17]. Cet élément fait également l'objet d'un chapitre spécifique (cf. [chapitre 4](#)).

La surveillance de la *qualité du liquide amniotique* (LA) est bien sûr indispensable. Il faut retrouver à chaque examen l'état de la poche des eaux. Le moment de la rupture de la poche

des eaux doit être clairement noté en spécifiant s'il s'agit d'une rupture spontanée ou artificielle. Ensuite à chaque examen la couleur du LA et son abondance doivent être notées.

Traitements et actes

Ils doivent tous être retranscrits sur le partogramme et toute prescription doit être horodatée et signée. On doit bien sûr retrouver de façon précise le nom du médicament, sa posologie et sa voie d'administration.

Dans les actes, on retrouve la pose d'une voie veineuse, d'une sonde urinaire ou d'une analgésie locorégionale mais aussi tous les moyens de surveillance fœtale de seconde ligne décrits dans d'autres chapitres.

Informations sur le déroulement de l'accouchement

Cette phase finale doit apparaître sur le partogramme en reprenant :

- le début des efforts expulsifs;
- le mode et l'heure d'accouchement;
- l'heure et le mode de délivrance;
- l'état du périnée;
- le sexe, le poids, le score d'Apgar et le prénom du nouveau-né;
- le pH au cordon à la naissance;
- la surveillance dans les deux heures qui suivent l'accouchement avec les éléments habituels (globe utérin, pertes, pouls, PA et température);
- l'examen de sortie de salle de naissance.

Partogramme – En pratique et devenir

Actuellement

C'est un document qui va être rempli en **temps réel** par l'équipe médicale et qui doit être parfaitement lisible (figure 5.10). Il doit s'agir d'un véritable outil de travail qui, parfois dans l'urgence de l'obstétrique, peut s'avérer plus pertinent qu'une transmission orale et qui de toute façon sera une précieuse aide à la décision.

Il est le support de **communication** des équipes médicales qui se succèdent auprès de la parturiente tout au long de son accouchement.

La partie purement graphique du partogramme se compose de deux courbes : une ascendante décrivant la dilatation cervicale, l'autre descendante illustrant la progression du mobile fœtal dans le bassin maternel. La courbe de dilatation cervicale a en abscisse la durée du travail et les horaires d'examen, et en ordonnée la dilatation du col (en centimètres). La deuxième courbe représente le niveau de la présentation fœtale en fonction de l'heure. L'axe vertical du graphique repère, cette fois, le niveau de la présentation dans la filière génitale.

Attention, les heures des examens qui vont être reportées sur le partogramme doivent être régulières pour éviter des erreurs dans sa construction.

En référence aux courbes que nous avons vues précédemment, cette vision graphique de la progression du travail va **aider** le professionnel dans ses **décisions médicales**. Une anomalie dans cette progression, comme une stagnation de la dilatation ou un défaut d'engagement sera facilement visible et la transmission de cette information à un autre professionnel sera plus aisée. Son efficacité dans la prévention de la prolongation excessive du travail et dans la réduction du nombre d'interventions intempestives a été clairement démontrée.

On y retrouve la synthèse des éléments de surveillance maternelle et fœtale durant le travail que nous avons précédemment décrits.

C'est enfin un **document médico-légal** et les écrits doivent y être faits de façon lisible à l'encre indélébile. Dans ce contexte, on doit également y retrouver l'identité de la mère mais aussi de tous les intervenants (y compris la relève) qui se sont succédé auprès de cette parturiente avec pour certains les heures d'appel et d'arrivée.

Il est souvent difficile de faire figurer sur une seule page A3 tous les éléments demandés par la HAS. Nous avons fait le choix comme beaucoup d'équipes qui ont encore du papier, d'avoir un dossier d'accouchement dont cette page est le point central ; sont présentés *au préalable* un résumé de la grossesse, son mode de mise en travail, *suivis* des différentes pages pour l'accouchement, la délivrance, le périnée, la surveillance du post-partum immédiat et le nouveau-né.

PARTOGRAMME

Date :

Âge :
Parité :
Terme :

HEURES												
NIVEAU DE LA PRÉSENTATION	Élevée Appliquée Fixée Engagée partie haute Partie moyenne Partie basse	-4 -2 0 +2 +4	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	DILATATION								
BISHOP					I F D R							
Contractions utérines												
Présentation BBS modelage / Asynclitisme												
Col Poche des eaux Liquide amniotique (couleur, abondance)												
RCF	Rythme de base											
	Variabilité											
	Réactivité											
	Ralentissements											
	PH											
	Stan event											
Pouls - TA - T°												
Sondage												
Comportement EVA												
Perfusion												
Syntocinon												
Autres												
Anesthésie												
Intervenants (heures d'appel et d'arrivée)												

Figure 5.10. Exemple de partogramme utilisé à la maternité Paule de Viguiér (CHU Toulouse).

Version informatique

Dans la plupart des établissements, l'informatisation se met en place et le partogramme va se

construire automatiquement à partir des informations horaires que le professionnel saisira (figure 5.11). La numérisation du partogramme s'appuie sur la base du modèle papier mais va

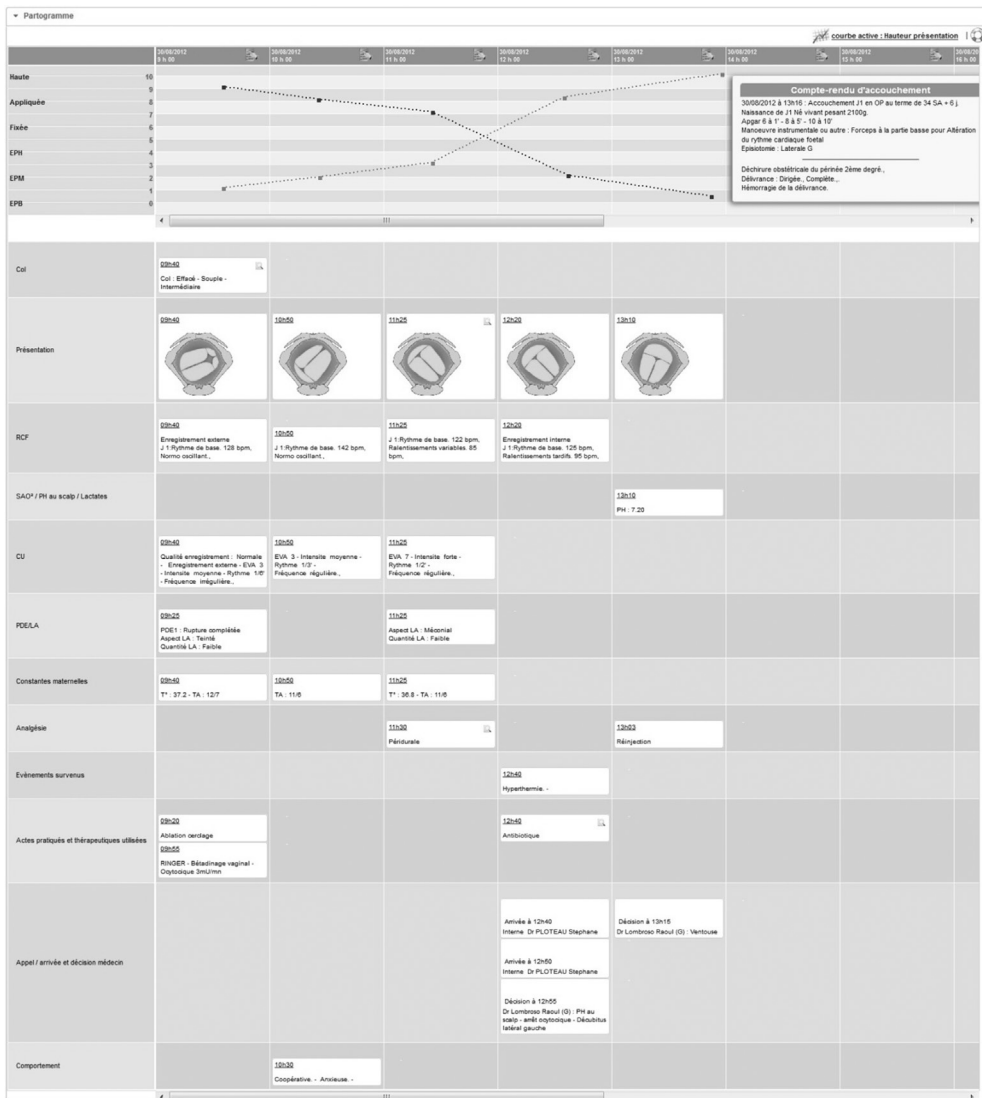


Figure 5.11. Un exemple : interface du logiciel Périnat-Gynéco® pour la partie partogramme.

demander une adaptation à chaque équipe en fonction de sa façon de travailler.

Le plus souvent, il y a alors une fenêtre horaire de saisie qui reprend tous les éléments fœtaux et maternels qui doivent s'y trouver.

Son adhésion par l'équipe de salle de naissance passe par des phases de prise en main et d'adaptation indispensables pour rendre cette saisie la plus conviviale possible afin de faciliter voire optimiser le travail des professionnels.

Cette forme de construction du partogramme représente un outil d'avenir en salle de travail

qui fera gagner du temps aux équipes en évitant le recopiage. Du même coup, il y aura pour chaque équipe un moment de transition avec une vigilance particulière dans les décisions prises avec des nouveaux repères visuels et graphiques.

Une nécessité de ce nouveau partogramme est le renforcement de la traçabilité de tous les actes avec le nom de chaque intervenant et l'impossibilité de les modifier *a posteriori*, qui impose des contraintes fortes au niveau du système d'information.

Conclusion

Nous pouvons citer la HAS : «Le partogramme est le **témoignage écrit du déroulement de l'accouchement**. Son intérêt est à la fois clinique, décisionnel, pédagogique et médico-légal.

Les informations qu'il contient doivent donc être précises, claires et complètes.

La bonne tenue du partogramme (comme celle du dossier du patient en général) est un indicateur performant de la qualité de la prise en charge materno-fœtale.»

Il existe une grande disparité dans la réalisation et la tenue des partogrammes et pourtant les conséquences qui en découlent, quant à la sécurité, lors de la prise en charge dans les salles de naissances, sont manifestes. Le partogramme est donc loin d'être obsolète et permet une optimisation de cette prise en charge du couple mère-fœtus pendant le travail.

Un programme d'évaluation des pratiques professionnelles se fait en routine dans les maternités de l'hexagone à la suite du travail d'audit sur ce thème conduit par la HAS en octobre 2006 [2]. Le partogramme sera également un document didactique pour l'enseignement et la recherche clinique mais aussi le principal support d'expertise du dossier obstétrical en responsabilité médicale.

Il reste, quel que soit son type, le document de référence pour la surveillance du travail et de l'accouchement et il doit constamment être amélioré, retravaillé et évalué au sein des équipes obstétricales, reflet de la qualité de prise en charge.

Références

[1] ANAES – Service évaluation en établissements de santé. Évaluation de la qualité de la tenue du partogramme; Janvier 2000.

[2] HAS – Service Évaluation des Pratiques. Audit clinique ciblé : Surveillance du travail et de l'accouchement par la tenue du partogramme; Octobre 2006.

[3] O'Driscoll K, Stange JM. The active management of labor. Clin Obstet Gynaecol 1972; 2 : 3.

[4] Philpott RH, Castle WM. Cervicographs in the management of labour in primigravidae. I. the alert line for detecting abnormal labour. J Obstet Gynaecol 1972; 79 : 592–8.

[5] World Health Organisation Maternal Health and Safe Motherhood Programme. World Health Organisation partograph in the management of labour. Lancet 1994; 343 : 1399–404.

[6] Sizer AR, Evans J, Bailey SM, et al. A second-stage partogram. Obstet Gynecol 2000; 96 : 678–83.

[7] Schmitz T, Meunier E. Mesures à prendre pendant le travail pour réduire le nombre d'extractions instrumentales. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2008; 37(Suppl 8) : S179–87.

[8] Lacomme M. L'accouchement en pratique quotidienne. In : Pratique obstétricale. Paris : Masson; 1960. p. 202–7.

[9] Frigoletto FD, Lieberman E, Lang JM, et al. A clinical trial of active management of labor. N Engl J Med 1995; 333 : 745–50.

[10] Cartmill RS, Thornton JG. Effect of presentation of partogram information on obstetric decision-making. Lancet 1992; 339 : 1520–2.

[11] Friedman EA. The graphic analysis of labor. Am J Obst Gynecol 1954; 68 : 1568–75.

[12] Friedman EA. Functional divisions of labor. Am J Obst Gynaecol 1979; 109 : 274–80.

[13] Friedman EA. Patterns of labor as indicators of risk. Clin Obstet Gynecol 1973; 16 : 172–83.

[14] Albers LL, Schiff M, Gorwoda JG. The length of active labor in normal pregnancies. Obstet Gynecol 1996; 87(3) : 355–9.

[15] Schiff E, Cohen SB, Dulitzky M, et al. Progression of labor in twin versus singleton gestations. Am J Obstet Gynecol 1998; 179(5) : 1181–5.

[16] Rivaux G, Dedet B, Delarue E, et al. The diagnosis of fetal head engagement : transperineal ultrasound, a new useful tool? Gynecol Obstet Fertil 2012; 40(3) : 148–52.

[17] Schaal JP, Dreyfus M, Goffinet F, et al. Recommandations pour la pratique clinique. Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. CNGOF; 2007.

L'échographie en salle de naissance

T. Popowski, P. Rozenberg

L'examen clinique reste à l'heure actuelle l'outil de référence en salle de naissance. Au cours du travail, le toucher vaginal permet d'évaluer la dilatation cervicale, ainsi que la position de la tête fœtale que ce soit en termes de rotation ou d'engagement. Plusieurs études évaluent les performances du toucher vaginal et de l'échographie dans ces différentes indications. Le but de ce chapitre est d'effectuer une revue de la littérature sur ces différentes thématiques.

Évaluation de la dilatation cervicale

La précision et la variabilité intra-observateur de la dilatation cervicale par le toucher vaginal ont été étudiées par Phelps et al., à l'aide de cercles de polyvinyle de 1 à 10 cm de diamètre dissimulés dans une boîte opaque afin de simuler un toucher vaginal (figure 6.1) [1]. Au total, 1 574 touchers vaginaux simulés ont été effectués par 102 examinateurs différents. La valeur diagnostique globale de détermination du diamètre exacte du cercle était de 56,3 % ; mais celle-ci était augmentée à 89,5 % lorsqu'une erreur de ± 1 cm était tolérée. La variabilité intra-observateur pour une mesure donnée était de 52,1 % et diminuait à 10,5 % quand une erreur de ± 1 cm était tolérée. Les auteurs concluaient que la variabilité intra-opérateur était un paramètre important à prendre en considération lors d'un travail dystocique.

Une recherche PubMed allant de 1966 à décembre 2013 et utilisant les termes *cervical dilatation*, *digital examination* et *accuracy* ne retrouvait qu'un seul article comparant l'échographie et l'examen clinique pour évaluer la dilatation cer-

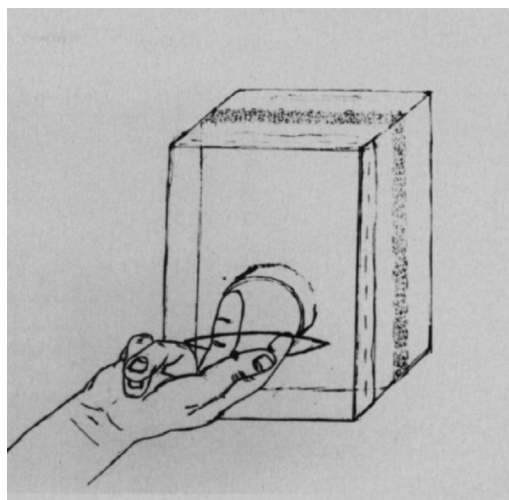


Figure 6.1. Simulateur de touchers vaginaux.

Source : selon Phelps et al. [1].

vicale. En 2009, Zimmerman et al. ont analysé dans une étude prospective observationnelle la précision ainsi que la reproductibilité de la mesure de la dilatation cervicale par échographie transpérinéale en trois dimensions (3D) durant le travail [2]. Les données cliniques et échographiques (volume 3D) ont été collectées chez 52 patientes. La corrélation entre le toucher vaginal en salle de naissance et l'échographie 3D ainsi que les variabilités intra- et inter-opérateurs ont été déterminées. Une corrélation entre les mesures moyennes, maximales et minimales obtenues par échographie 3D transpérinéale et par le toucher vaginal a été retrouvée ($p < 0,001$) avec des coefficients de corrélation intra-opérateur et inter-opérateur respectifs de 0,82 et 0,85. Les auteurs ont conclu que l'évaluation de la dilatation cervicale par échographie 3D pendant le travail était faisable

et reproductible. Cependant, cette étude n'a pas montré de bénéfice à l'utilisation de l'échographie par rapport au toucher vaginal. Par conséquent, malgré le manque de précision du toucher vaginal pour évaluer la dilatation du col, aucun outil n'est actuellement plus précis.

Évaluation de la hauteur de la tête fœtale

Le toucher vaginal (TV) est également l'examen de référence pour évaluer la descente de la tête fœtale dans le bassin maternel. Barbera et al. ont développé une méthode objective d'évaluation de la hauteur et de la progression de la tête fœtale dans le bassin maternel basée sur le repérage de la symphyse pubienne et du crâne fœtal par échographie transpérinéale [3].

Le véritable niveau des épines ischiatiques étant essentiel lors de l'évaluation clinique de la hauteur de la tête fœtale, Barbera et al. ont développé un modèle géométrique tomodynamométrique afin de déterminer l'angle entre deux vecteurs : l'axe longitudinal de la symphyse pubienne et une ligne tracée à la partie inférieure de celle-ci correspondant à une ligne tracée entre les deux épines ischiatiques représentant la station clinique 0 ou hauteur d'engagement de la présentation. Grâce à ce modèle, ils ont montré que l'angle moyen (et son écart-type) était de 99° (6°). Ils ont ensuite construit un algorithme permettant d'associer à chaque station clinique définie par l'*American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) des tranches d'angles théoriques sans chevauchement d'intervalles autour de la moyenne (tableau 6.1). Par exemple, à la station clinique 0, l'angle moyen était de 99° . La borne inférieure de la station 0 a été calculée comme étant le point médian entre 92° (station - 1) et 99° (station 0), c'est-à-dire 95° , et la borne supérieure a été calculée comme étant le point médian entre 99° (station 0) et 106° (station + 1), c'est-à-dire 102° . Enfin, Barbera et al. ont évalué la concordance entre les estimations cliniques de la hauteur de la tête fœtale et la mesure de cet angle appelé « angle de progression » obtenu par échographie transpérinéale chez 88 patientes enceintes et en travail. La figure 6.2 montre les relations entre la hauteur de la tête fœtale au toucher vaginal et l'angle de progression de la tête

fœtale obtenu par échographie pour chaque station clinique entre - 2 et + 2, ainsi que leur relation avec le modèle géométrique créé à partir des données tomodynamométriques. Le tableau 6.2 montre la concordance entre la hauteur de la tête

Tableau 6.1. Intervalles d'angle de progression de la tête fœtale, calculés à partir du modèle géométrique issu des données tomodynamométriques et associés à chaque hauteur clinique de présentation.

Station	Borne inférieure ($^\circ$)	Angle médian ($^\circ$)	Borne supérieure ($^\circ$)
- 5	62	65	68
- 4	69	71	74
- 3	75	78	81
- 2	82	85	88
- 1	89	92	95
0	96	99	102
+ 1	103	106	109
+ 2	110	113	116
+ 3	117	120	123
+ 4	124	127	131
+ 5	132	135	139

Source : selon Barbera et al. [3].

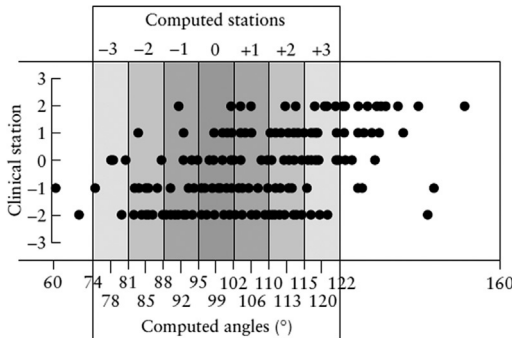


Figure 6.2. Relation entre la hauteur de la présentation déterminée par le toucher vaginal et l'angle de progression de la tête fœtale obtenue par échographie transpérinéale (●) et intervalles d'angle de progression calculés pour chaque hauteur de présentation clinique grâce au modèle géométrique (zones grisées).

Source : [3].

Tableau 6.2. Pourcentage de concordance entre la hauteur de la présentation obtenue par le toucher vaginal et l'angle de progression de la tête fœtale par échographie transpérinéale.

Hauteur de présentation selon le modèle tomodensitométrique	Agrément (%)		
	Complet	± 1 cm	± 2 cm
-3	27	60	87
-2	46	92	100
-1	14	64	89
0	18	53	92
+1	16	32	56
+2	26	26	39
+3	0	12	40

Source : selon Barbera et al. [3].

fœtale évaluée cliniquement et celle assignée par le modèle géométrique. Le pourcentage le plus élevé de concordance n'était que de 46 % pour la station - 2. Le pourcentage de concordance diminuait au fur et à mesure de la descente de la tête fœtale; avec, par exemple, une concordance de seulement 18 % pour la station 0 et de seulement 2,6 % pour la station + 2. Par ailleurs, la station + 2 déterminée cliniquement était dans 39 % des cas située dans un écart de ± 2 cm par rapport à la hauteur déterminée par le modèle géométrique. Ce résultat n'est pas surprenant, puisque la capacité à sentir les épines ischiatiques au toucher vaginal est d'autant plus facile que la tête fœtale se situe au-dessus de celles-ci. En revanche, une fois la tête fœtale en dessous de celles-ci, la capacité d'appréciation de la relation entre les épines ischiatiques, situées latéralement dans le bassin, et la partie la plus proéminente du crâne fœtal, représente une difficulté majeure, comme en témoigne la diminution croissante de la concordance à partir de la station 0 avec le modèle géométrique. Une concordance entre 89 et 100 % était observée lorsqu'une tolérance de ± 2 cm était acceptée, ce qui signifie que lorsque le clinicien appréciait la position de la tête fœtale à 0 (engagement de la présentation), la position réelle de la tête fœtale pouvait varier entre - 2 et +2. Cette discordance semble plus inquiétante encore pour la station +2 car une extraction instrumentale n'est possible avec les conditions optimales de sécurité qu'à partir de la station +2 [4]. Ainsi, chaque angle mesuré par

échographie transpérinéale correspondait à un large éventail de hauteurs de présentation définies par le toucher vaginal, et la corrélation entre l'examen clinique et le modèle géométrique était médiocre, en particulier après la station 0, où l'impact clinique pourrait être considérable.

L'importante variabilité inter-opérateur du TV a été confirmée par d'autres études comparant TV et échographie [5–8], alors que l'évaluation de la hauteur de la tête fœtale demeure un prérequis essentiel avant toute tentative d'extraction instrumentale [4, 9, 10]. Ces études montrent en effet que l'échographie transpérinéale est une méthode plus fiable que le TV pour évaluer la hauteur de la tête fœtale dans le pelvis maternel [5–8, 11–13].

Barbera et al. ont été les premiers auteurs à décrire l'angle de progression (AoP) mesuré par échographie transpérinéale comme méthode d'évaluation de la descente de la tête fœtale en cours de travail [11]. L'AoP est défini comme l'angle entre le grand axe de la symphyse pubienne et la ligne s'étendant de l'extrémité inférieure de la symphyse à l'apex du crâne du fœtal (c'est-à-dire de façon tangentielle au sommet du crâne), exprimé en degrés (figure 6.3). Barbera et al. ont montré une très faible variabilité intra- (2,96°) et inter-opérateur (1,24°) de l'AoP. Ils ont également observé que, parmi 23 femmes avec un fœtus en variété occipito-antérieure, un AoP d'au moins 120° mesuré lors de la seconde phase du travail était toujours associé à un accouchement par voie basse spontané [11].

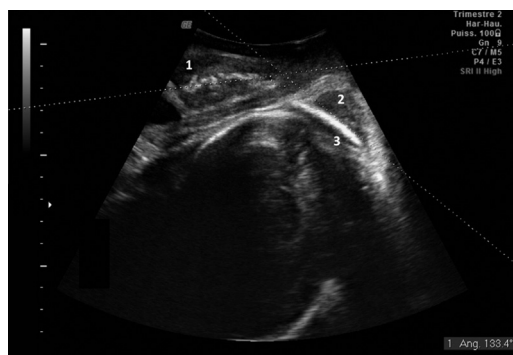


Figure 6.3. Mesure de l'angle de progression par échographie transpérinéale.

1. Symphyse pubienne; 2. Bosse séro-sanguine; 3. Crâne fœtal.

Kalache et al., dans une étude portant sur 26 femmes ayant un fœtus en variété occipito-antérieure et une absence de progression de la descente de la tête fœtale ou une deuxième phase du travail prolongée (c'est-à-dire à partir de dilatation complète), ont également montré que la probabilité d'une extraction facile et réussie par ventouse ou d'un accouchement par voie basse spontanée était de 90 % lorsque l'AoP était de 120° [14]. Tutschek et al. ont observé des résultats similaires : la proportion des accouchements par voie basse avec un AoP supérieur à 120° était de 93 % [15]. Enfin, dans une étude plus récente, comprenant 71 patientes, l'AoP des femmes qui ont présenté un accouchement par voie basse spontané ($n=58$) était significativement plus important en début de la deuxième phase du travail ($140,0 \pm 20,2$ versus $122,9^\circ \pm 16,7^\circ$; $p=0,01$) et après 20 minutes ($149,7 \pm 20,7$ versus $126,9^\circ \pm 17,5^\circ$; $p=0,006$), que parmi les femmes qui ont accouché par ventouse ($n=8$) ou césarienne ($n=5$) [16].

Une autre méthode pour évaluer la descente de la tête fœtale a été proposée par Maticot-Baptista et al. Ils ont comparé la hauteur de la tête fœtale dans la cavité pelvienne obtenue par TV avec la mesure échographique de la distance tête fœtale-périnée parmi 45 grossesses uniques en présentation céphalique pendant le travail et/ou à dilatation complète [17]. Lorsque la distance tête fœtale-périnée est inférieure ou égale à 60 mm, la tête fœtale était engagée avec une sensibilité de 97,8 % et une valeur prédictive positive de 95,6 %. Toutefois, la principale limite de cette étude a été de prendre les données du TV comme référence.

Une équipe norvégienne s'est également intéressée à la mesure de la distance entre la sonde et la tête fœtale en salle de naissance. Dans une étude comparant les données de l'angle de progression et celles de la distance tête-sonde en cas de travail prolongé, Torkildsen et al. ont montré qu'il n'existait pas de différence entre ces deux techniques [18]. En effet, une mesure de la distance tête-sonde inférieure ou égale à 40 mm était retrouvée chez 50 % des patientes avec une prédiction d'accouchement par voie basse de 93 % alors qu'un angle supérieur ou égal à 110° présent chez 48 % des patientes avait une prédiction de 87 %. Par ailleurs, lorsque la distance tête-sonde était supérieure à 50 mm, seulement 18 % des patientes accouchaient par voie basse [19]. Cette forte corrélation entre les paramètres échographiques a été récemment confirmée par la même équipe montrant également que la corrélation était faible entre les données cliniques et celles de l'échographie transpérinéale [20]. Par ailleurs, lors d'une étude comparant les résultats obtenus par échographie 2D et 3D pour les mesures de la distance tête-sonde et de l'angle de progression, Torkildsen et al. retrouvaient des résultats similaires entre les deux techniques. Ils concluaient donc qu'il est préférable d'utiliser l'échographie 2D compte tenu du fait de sa plus grande disponibilité dans les maternités ainsi que du contexte nécessitant un résultat rapide [18].

Au total, nous devons donc rechercher des outils plus fiables que le toucher vaginal pour évaluer la descente de la tête fœtale et l'engagement de la présentation. Toutefois, les données issues des études de la mesure de l'angle de progression ou de la distance tête fœtale-sonde, bien que potentiellement très intéressantes, sont encore insuffisantes pour justifier leur utilisation clinique en routine. Enfin, compte tenu de son imprécision, le toucher vaginal ne devrait pas être le critère de référence lors de l'évaluation de ces nouveaux outils.

Évaluation de la position de tête fœtale (variété de présentation)

Les données sur l'évaluation intra-partum de la position de la tête fœtale ont débuté dès 1930 grâce aux travaux de Caldwell et Moloy [21] ainsi qu'au travail ultérieur de Calkins utilisant les

rayons X [22]. L'utilisation récente de l'échographie per-partum a permis d'étudier la pertinence du toucher vaginal dans l'évaluation de la position de la tête fœtale.

Sherer et al. ont mené deux études prospectives dont le but était de comparer le toucher vaginal et l'examen échographique pour l'évaluation de la position de la tête fœtale [23, 24]. La première étude a été réalisée durant la phase active du travail chez 102 patientes à terme ayant un fœtus en présentation céphalique [23]. Toutes les parturientes avaient la poche des eaux rompue, un col dilaté à plus de 4 cm et une hauteur de présentation par rapport au niveau des épines ischiatiques au-dessous de -2 cm. Le toucher vaginal était réalisé dans tous les cas par un obstétricien senior et suivi immédiatement par une échographie sus-pubienne considérée comme l'examen de référence et réalisée par un autre intervenant. L'étude a été réalisée en double aveugle, chaque intervenant ne connaissant pas le résultat de l'autre examen. Le toucher vaginal retrouvait un résultat concordant avec l'échographie dans seulement 24 % des cas ($p = 0,002$). Après régression logistique, seuls l'effacement du col utérin ($p = 0,03$) et la hauteur de la tête fœtale par rapport aux épines ischiatiques ($p = 0,01$) influençaient significativement la précision du toucher vaginal. De façon étonnante, l'expérience de l'examineur n'influait pas significativement la détermination de la présentation dans cette étude. La précision du toucher vaginal atteint 47 % lorsqu'une erreur de $\pm 45^\circ$ est acceptée. La deuxième étude incluait 112 patientes en seconde phase du travail et utilisait la même méthodologie [24]. La discordance entre le toucher vaginal et l'échographie était de 65 %. Lorsqu'une erreur de $\pm 45^\circ$ était tolérée le taux d'erreur était réduit à 39 %.

Akmal et al. ont confirmé ces résultats dans une étude plus importante incluant 496 grossesses uniques à terme en cours de travail [25]. La position de la tête fœtale a pu être déterminée par échographie dans tous les cas ; en revanche, le toucher vaginal n'a pas pu conclure sur la variété de présentation chez 166 patientes (33,5 %). Parmi les 330 cas où la variété de présentation a pu être déterminée, le toucher vaginal et l'échographie étaient concordants parmi seulement 163 patientes (49,4 %). La détermination de la variété de présentation par le toucher vaginal était améliorée par l'augmentation de la dilatation cer-

vicale avec 20,5 % de concordance à 3-4 cm et à 44,2 % à 8-10 cm. De plus, la présence d'une bosse séro-sanguine influençait ce résultat avec 25 % de concordance en présence de celle-ci contre 33 % lorsqu'une aucune bosse n'était mise en évidence.

Dupuis et al. dans une étude réalisée sur 110 patientes durant le deuxième stade du travail ont observé que l'examen échographique et le toucher vaginal indiquaient la même variété de présentation dans 70 % des cas [26]. La concordance atteignait 80 % lorsqu'une erreur de 45° était tolérée. Cependant, la précision du toucher vaginal n'était que de 50 % dans le diagnostic des présentations postérieures et transverses. Dans cette étude, la bosse séro-sanguine tendait également à diminuer l'exactitude de l'examen clinique ($p = 0,09$). Comme les présentations postérieures et transverses sont plus souvent associées à un travail dystocique nécessitant une intervention médicale, le risque d'erreur clinique est potentiellement plus élevé lorsqu'une extraction instrumentale est nécessaire [27, 28]. Akmal et al. ont comparé l'examen clinique et l'échographique dans une population de 64 patientes présentant une grossesse unique et nécessitant une extraction instrumentale [28]. La position de la tête fœtale a été déterminée au toucher vaginal par l'obstétricien en charge de la patiente. Immédiatement avant ou après cet examen clinique, la position de la tête fœtale était déterminée par un échographiste entraîné et à l'aveugle des résultats du toucher vaginal. L'examen clinique était erroné pour 17 patientes (26,6 %). Parmi celles-ci, dans 70,6 % (12 sur 17 cas) la différence était supérieure ou égale à 90° et dans 29,4 % (5 sur 17) elle variait entre 45° à 90° . Au total, la précision de toucher vaginal était de 83 % pour dépister les présentations occipito-antérieures et de 54 % pour les présentations occipito-transverses et occipito-postérieures.

Cependant, le principal point faible de ces études est de considérer la détermination de la position de la tête fœtale par échographie comme l'examen de référence sans qu'aucune preuve n'existe dans la littérature de sa supériorité par rapport à l'examen clinique. Kreiser et al., afin de répondre à cette problématique, ont mené une étude de cohorte prospective sur 44 parturientes afin de comparer la précision de l'examen échographique par rapport au toucher vaginal pour la détermination de la position de la tête fœtale [29]. Au cours de la

seconde phase du travail, un obstétricien effectuait un toucher vaginal pour déterminer la variété de présentation, lequel était suivi immédiatement par une échographie sus-pubienne et transpérinéale réalisée par un échographiste à l'aveugle des résultats cliniques. Les examens vaginaux et échographiques ont été comparés à la véritable position de la tête fœtale, déterminée par la visualisation directe lors de la naissance. Le taux d'erreur était significativement plus faible avec l'échographie (6,8 %) qu'avec le toucher vaginal (29,6 %, $p = 0,011$). L'erreur clinique était inférieure à 90° dans cinq des 44 cas (11,4 %), de 90° dans quatre des 44 cas (9,1 %), et supérieure à 90° dans quatre des 44 cas (9,1 %). Toutes les erreurs échographiques sont survenues chez des patientes dont la hauteur de présentation était à + 1 ou + 2 cm par rapport aux épines ischiatiques. L'erreur échographique était inférieure à 90° dans un des 44 cas (2,3 %), et égale à 90° dans deux des 44 cas. Aucune erreur supérieure à 90° n'est survenue avec la technique échographique. Le taux d'erreur n'a pas été affecté par la parité, l'indice de masse corporelle maternelle ni le poids fœtal.

Chou et al. ont également comparé la précision de l'examen clinique et de l'échographie dans cette indication [30]. Au total, 88 femmes au cours de la deuxième phase du travail ont été incluses et ont bénéficié d'une évaluation clinique et échographique de la position de la tête fœtale. Le critère de jugement principal était la position de la tête fœtale lors de l'accouchement que ce soit par voie basse ou par césarienne. Les touchers vaginaux ainsi que les échographies ont été effectués à l'aveugle par différents examinateurs. Le toucher vaginal a permis de détecter la bonne variété de présentation dans 71,6 % des cas alors que l'échographie a obtenu un taux de succès de 92,0 % ($p = 0,018$).

Ces deux études, grâce à une méthodologie appropriée, confirment les résultats des autres publications utilisant l'échographie comme examen de référence pour évaluer les performances du toucher vaginal dans la détermination de la position de la tête fœtale. L'échographie, du fait de ses meilleurs résultats, devrait être considérée comme l'examen de référence dans cette indication.

De plus, l'échographie sus-pubienne semble non seulement plus précise que le toucher vaginal pour déterminer la position de la tête fœtale

pendant le travail, mais est également plus facile à apprendre. En effet, une étude prospective réalisée avec une étudiante sage-femme n'ayant jamais effectué ni toucher vaginal ni échographie a mis en évidence un taux d'erreur d'environ 50 % pour le toucher vaginal presque constant au cours des 50 premiers examens, celui-ci diminue par la suite pour se stabiliser au plus bas après la 82^e patiente. Les erreurs de $\pm 180^\circ$ étaient les plus fréquentes. La courbe d'apprentissage de l'examen échographique semblait beaucoup plus courte avec une stabilisation dès la 23^e patiente. Cette impression était confirmée par le test LC-CUSUM à partir de la 32^e patiente. Les erreurs les plus fréquentes de l'examen échographique étaient une incapacité à parvenir à un diagnostic concluant, et cela principalement au début de la formation, suivie par des erreurs de $\pm 45^\circ$. Avec l'échographie, toutes les erreurs exceptée une (6/7) étaient de moins de 45° alors que seulement 8/25 se situaient dans ces limites avec le toucher vaginal (tableau 6.3) [31].

En conclusion, cette revue de la littérature devrait encourager les médecins à introduire l'examen échographique dans leur pratique clinique en salle de naissance. L'examen échographique est facile à apprendre et plus précis que le toucher vaginal pour déterminer la hauteur et la position de la tête fœtale avec une variabilité inter-opérateur bien plus faible.

Tableau 6.3. Courbe d'apprentissage de l'échographie et du toucher vaginal pour déterminer la variété de présentation de la tête fœtale : amplitude des erreurs ([31]).

Paramètres	Toucher vaginal	Échographie
Nombre d'examens	100	99
Aucune conclusion par l'étudiant (n [%])	12 [12]	9 [9]
Accord/erreur (n [%])		
0°	63 [72]	83 [92]
$\pm 45^\circ$	8 [9]	6 [7]
$\pm 90^\circ$	2 [2]	0 [0]
$\pm 135^\circ$	3 [3]	1 [1]
$\pm 180^\circ$	12 [14]	0 [0]

Références

- [1] Phelps JY, Higby K, Smyth MH, et al. Accuracy and intraobserver variability of simulated cervical dilatation measurements. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173 : 942-5.
- [2] Zimerman AL, Smolin A, Maymon R, et al. Intrapartum measurement of cervical dilatation using translabial 3-dimensional ultrasonography : correlation with digital examination and interobserver and intraobserver agreement assessment. *J Ultrasound Med* 2009; 28 : 1289-96.
- [3] Barbera AF, Imani F, Becker T, et al. Anatomic relationship between the pubic symphysis and ischial spines and its clinical significance in the assessment of fetal head engagement and station during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33 : 320-5.
- [4] Operative vaginal delivery. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. American College of Obstetrics and Gynecology. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 74(1) : 69-76.
- [5] Yeo L, Romero R. Sonographic evaluation in the second stage of labor to improve the assessment of labor progress and its outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33 : 253-8.
- [6] Buchmann E, Libhaber E. Interobserver agreement in intrapartum estimation of fetal head station. *Int J Gynaecol Obstet* 2008; 101 : 285-9.
- [7] Dupuis O, Silveira R, Zentner A, et al. Birth simulator : reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192 : 868-74.
- [8] Tutschek B, Torkildsen EA, Eggebo TM. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41 : 425-9.
- [9] RCOG Green-top Guideline No. 26. Operative Vaginal Delivery. 2011. (<http://www.rcog.org.uk/womens-health/clinical-guidance/operative-vaginal-delivery-green-top-26>)
- [10] Vayssi re C, Beucher G, Dupuis O, et al. Instrumental delivery : clinical practice guidelines from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 159 : 43-8.
- [11] Barbera AF, Pombar X, Perugino G, et al. A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33 : 313-9.
- [12] Nizard J, Haberman S, Paltiel Y, et al. Determination of fetal head station and position during labor : a new technique that combines ultrasound and a position-tracking system. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200 : 404.e1-5.
- [13] D ckelmann AM, Bamberg C, Michaelis SA, et al. Measurement of fetal head descent using the 'angle of progression' on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35 : 216-22.
- [14] Kalache KD, D ckelmann AM, Michaelis SAM, et al. Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses : how well does the "angle of progression" predict the mode of delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33 : 326-30.
- [15] Tutschek B, Braun T, Chantraine F, et al. A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. *BJOG* 2011; 118 : 62-9.
- [16] Ghi T, Youssef A, Maroni E, et al. Intrapartum transperineal ultrasound assessment of fetal head progression in active second stage of labor and mode of delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41 : 430-5.
- [17] Maticot-Baptista D, Ramanah R, Collin A, et al. Ultrasound in the diagnosis of fetal head engagement. A preliminary French prospective study. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38 : 474-80.
- [18] Torkildsen EA, Salvesen K , Eggebo TM. Agreement between two- and three-dimensional transperineal ultrasound methods in assessing fetal head descent in the first stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 39 : 310-5.
- [19] Torkildsen EA, Salvesen K , Eggebo TM. Prediction of delivery mode with transperineal ultrasound in women with prolonged first stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37 : 702-8.
- [20] Tutschek B, Torkildsen EA, Eggebo TM. Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013; 41 : 425-9.
- [21] Caldwell W, Moloy H, D'Esopo D. A r entgenologic study of the mechanism of engagement of the fetal head. *Am J Obstet Gynecol* 1934; 28 : 824-41.
- [22] Calkins L. The etiology of occiput presentations. *Am J Obstet Gynecol* 1939; 37 : 618-23.
- [23] Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, et al. Intrapartum fetal head position I : comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the active stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19 : 258-63.
- [24] Sherer DM, Miodovnik M, Bradley KS, et al. Intrapartum fetal head position II : comparison between transvaginal digital examination and transabdominal ultrasound assessment during the second stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19 : 264-8.
- [25] Akmal S, Tsoi E, Kametas N, et al. Intrapartum sonography to determine fetal head position. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2002; 12 : 172-7.
- [26] Dupuis O, Ruimark S, Dupont C, et al. Fetal head position during the second stage of labor : comparison of digital vaginal examination and transabdominal ultrasonographic examination. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 123 : 193-7.
- [27] Souka AP, Haritos T, Basayiannis K, et al. Intrapartum ultrasound for the examination of the fetal head

- position in normal and obstructed labor. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003; 13 : 59–63.
- [28] Akmal S, Kametas N, Tsoi E, et al. Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21 : 437–40.
- [29] Kreiser D, Schiff E, Lipitz S, et al. Determination of fetal occiput position by ultrasound during the second stage of labor. *J Matern Fetal Med* 2001; 10 : 283–6.
- [30] Chou MR, Kreiser D, Taslimi MM, et al. Vaginal versus ultrasound examination of fetal occiput position during the second stage of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191 : 521–4.
- [31] Rozenberg P, Porcher R, Salomon LJ, et al. Comparison of the learning curves of digital examination and transabdominal sonography for the determination of fetal head position during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31 : 332–7.

Place du pH au scalp au cours du travail

B. Carbonne, K. Pons, E. Maisonneuve

L'objectif principal de la surveillance fœtale pendant le travail est d'éviter l'asphyxie et ses conséquences les plus graves : le décès péri-partum et les séquelles à distance, notamment neurologiques parmi lesquelles le handicap psychomoteur, ou paralysie cérébrale pour les anglophones. Toutefois, une large proportion – estimée par Blair et Stanley à plus de 90 % [1] – de ces paralysies cérébrales est secondaire à des événements dont la survenue est antérieure au travail. Des critères permettant de rapporter une paralysie cérébrale à une asphyxie au cours du travail ont été proposés par la *Cerebral Palsy Task Force* regroupant de nombreuses associations professionnelles reconnues [2]. L'un des critères considérés comme majeurs pour établir le lien de causalité entre asphyxie et paralysie cérébrale est l'existence d'une acidose métabolique fœtale à l'artère du cordon ou sur des prélèvements néonataux très précoces : pH inférieur à 7,00 et déficit de base supérieur à 12 mmol/L [2].

L'existence d'une acidose néonatale est donc l'un des critères majeurs de l'asphyxie fœtale. Logiquement, les paramètres biochimiques de l'acidose tels que le pH, le déficit de base ou les lactates semblent des candidats naturels pour la surveillance du fœtus.

L'apport de l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) a longtemps semblé décisif dans le diagnostic de l'asphyxie per-partum jusqu'à ce que des études réalisées au cours des années 1980 viennent atténuer ou démentir les bénéfices escomptés en montrant l'absence de diminution de l'incidence des paralysies cérébrales depuis l'utilisation à large échelle du RCF [3]. En revanche, une augmentation importante des césariennes en cours de travail a été constatée au

cours de la même période. Le rôle du RCF dans la diminution de la mortalité périnatale depuis les années 1970 n'est pas non plus établi du fait des innombrables évolutions obstétricales et pédiatriques concomitantes. Néanmoins, le RCF reste considéré comme une bonne méthode de dépistage car sa sensibilité est très bonne et l'existence d'un RCF normal permet pratiquement d'affirmer le bien-être fœtal. En revanche, de nombreuses interventions réalisées pour anomalies du RCF sont intitulées à tort « pour souffrance fœtale ». En effet, dans la plupart des cas il n'existe aucun signe d'asphyxie à la naissance et certaines interventions auraient sans doute pu être évitées par une meilleure évaluation du fœtus, d'où le développement de techniques dites « de seconde ligne » : pH au scalp, lactates au scalp, oxymétrie de pouls fœtal, ECG fœtal... Seul le pH au scalp sera envisagé dans ce chapitre. La recherche bibliographique, effectuée sur la base de données Medline, a porté sur les mots clés suivants : *fetal asphyxia, fetal blood sampling, intra-partum fetal monitoring, umbilical artery blood gases, cerebral palsy*.

Équilibre acido-basique au cordon à la naissance

(Cf. également chapitre 16)

Pour pouvoir comprendre l'interprétation des mesures de pH au scalp, il est important de connaître l'équilibre acido-basique fœtal normal. En dehors du travail, le fœtus normal a un pH artériel proche de 7,35 [4]. La principale différence avec une personne respirant à l'air libre est l'oxygénation du sang fœtal : en effet, la pO_2

normale du fœtus se situe entre 20 et 30 mmHg, ce qui correspond à une saturation moyenne de l'hémoglobine fœtale en oxygène de l'ordre de 40 à 50 %.

Au cours du travail, il existe une diminution physiologique du pH. La valeur moyenne du pH à l'artère ombilicale à la naissance est de 7,25 et le 10^e percentile est de l'ordre de 7,13 à 7,15 [5]. Le sang artériel du cordon provient du fœtus et témoigne de son équilibre acido-basique propre tandis que le sang veineux provient du placenta où il vient d'être oxygéné ce qui n'est pas un reflet exact de la situation du fœtus.

On peut donc définir une acidose néonatale par un pH inférieur à 7,15 à l'artère ombilicale, ce qui ne signifie pas pour autant qu'un fœtus ayant un pH inférieur à 7,15 est à risque de complications immédiates ou de séquelles à distance. Il est indispensable de disposer d'une analyse de l'ensemble des gaz du sang pour interpréter le type d'acidose, respiratoire ou métabolique :

- l'**acidose gazeuse ou respiratoire** est due à une accumulation de CO₂, responsable d'un déplacement vers la droite de l'équation :



et d'une production d'ions H⁺. Elle peut s'installer de manière très rapide (en quelques minutes), et est très rapidement régressive après la naissance, dès que la respiration à l'air libre du nouveau-né permet l'élimination du CO₂ accumulé. Sauf exception, ce type d'acidose gazeuse pure n'a pas de conséquences à long terme sur le nouveau-né et ne s'accompagne pas de séquelles neurologiques ;

- l'**acidose métabolique** est secondaire à un métabolisme cellulaire anaérobie. Il s'agit donc d'un processus d'installation beaucoup plus

lente, apparaissant après un temps prolongé d'hypoxie tissulaire fœtale. La production d'acide lactique aboutit à la consommation des bases tampon et à une baisse du pH. Le phénomène est donc plus long à s'installer mais aussi à disparaître, le taux d'acide lactique pouvant rester élevé plusieurs heures après correction de l'hypoxie. Surtout, une acidose métabolique profonde peut être responsable de lésions viscérales parfois irréversibles.

Le **diagnostic du type d'acidose** repose sur trois éléments principaux, immédiatement disponibles par l'analyse des gaz du sang artériel au cordon [2, 5–8] (tableau 7.1) :

- le pH, abaissé dans tous les cas :
 - on parle d'acidose en dessous de 7,15,
 - une acidose profonde est définie par un pH inférieur à 7,00 ;
- en cas d'acidose gazeuse :
 - la pCO₂ est élevée, supérieure à 65 mmHg,
 - le déficit de base est normal (inférieur à 8 mmol/L) ;
- en cas d'acidose métabolique :
 - la pCO₂ est normale,
 - le déficit de base est important, supérieur à 8 mmol/L,
 - une acidose métabolique profonde est définie par un déficit supérieur à 12 mmol/L,
 - éventuellement, la mesure des lactates permet d'authentifier l'acidose lactique ;
- les **acidoses mixtes** associent les deux phénomènes : déficit de base important et pCO₂ élevée.

L'analyse des gaz du sang au cordon est donc particulièrement importante pour authentifier l'acidose métabolique ou pour l'éliminer formellement (tableau 7.1). Une mesure du pH seule est insuffisante, même si une acidose profonde inférieure à 7,00 correspond très souvent, mais non

Tableau 7.1. Valeurs normales et limites des gaz du sang à l'artère du cordon à la naissance (d'après [2, 5–8]) ; seuls les paramètres pertinents pour l'interprétation de l'état néonatal ont été indiqués.

	Moyenne	Valeurs limites (± 2 DS)	Asphyxie fœtale
pH	7,25	7,12 à 7,15	< 7,00
pCO ₂ (mmHg)	55	65 à 75	–
Déficit de base (mmol/L)	2,7 à 4,9	8,0 à 10,0	> 12
Lactates (mmol/L)	2,5 à 3,7	5,0 à 7,5	–

systématiquement, à une acidose métabolique ou mixte. Dans une série multicentrique internationale portant sur 226 naissances avec un pH au cordon inférieur à 7,00, il existait une part métabolique définie par un déficit de base supérieur à 12 mmol/L dans 93 % des cas [5].

Idéalement, la mesure simultanée des gaz du sang à l'artère et à la veine du cordon apporte un argument supplémentaire pour l'analyse des perturbations observées : plus la différence artérioveineuse du pH et de la $p\text{CO}_2$ est élevée et plus le phénomène a de probabilité d'être aigu, survenu de manière brutale (compression du cordon, proccidence...), tandis qu'une différence artérioveineuse faible évoque un processus plus durable, survenu progressivement au cours du travail, voire préexistant au travail parfois.

Le pH au scalp

L'analyse du sang fœtal prélevé au scalp a été proposée par Saling dès 1961, donc avant même le développement de l'enregistrement électronique du RCF [9]. La méthode de surveillance fœtale de référence était alors l'auscultation intermittente.

Technique du pH au scalp

Réalisation du pH au scalp

La mesure du pH et des gaz du sang fœtal au cours du travail nécessite un prélèvement sanguin fœtal par une micro-incision du scalp réalisée à l'aide d'une aiguille ou d'une microlame spécifique. Le col étant suffisamment dilaté (3 à 4 cm) et les membranes rompues, le scalp fœtal est exposé à l'aide d'un amnioscope de large diamètre. Les cheveux du fœtus peuvent être écartés à l'aide d'une compresse imbibée de vaseline stérile et l'incision est pratiquée. La goutte de sang qui se forme sur le cuir chevelu est recueillie à l'aide d'un fin tube capillaire hépariné. Pour le pH, un volume minimum de 25 à 35 microlitres est nécessaire pour une analyse effectuée sur un pH-mètre, analyseur de gaz du sang.

Difficultés techniques

De nombreux écueils et difficultés techniques peuvent être rencontrés lors de la réalisation d'un pH au scalp :

- incision inadaptée et goutte de sang insuffisante;
- présence de bulles d'air dans le tube capillaire;
- coagulation du sang dans le tube capillaire;
- pH-mètre en cours de calibration au moment de l'analyse;
- volume de sang insuffisant pour l'analyse...

Toutes ces difficultés fréquemment rapportées sont inversement corrélées à l'expérience de l'opérateur. Dans la pratique, le risque de coagulation du sang dans le tube capillaire est nettement réduit si l'analyse a lieu immédiatement après le prélèvement.

Concernant l'interprétation, certaines situations comportent un risque de faux positif, notamment l'existence d'une bosse séro-sanguine qui entraîne une stase de la circulation capillaire et un pH plus bas que dans les conditions habituelles.

L'utilisation régulière du pH au scalp n'est possible que si le pH-mètre se trouve en salle de travail. L'entretien du matériel d'analyse des gaz du sang et son coût ont longtemps été des freins à sa diffusion. Ce matériel a été simplifié à l'extrême depuis les années 1980 et fait appel à des kits spécifiques à changer avec une périodicité établie par le constructeur. De plus en plus souvent, l'installation d'un pH-mètre en salle de naissance répond aux normes de la biochimie délocalisée : l'investissement pour l'acquisition du pH-mètre est réalisé par le service de biochimie qui assure également une maintenance quotidienne du matériel et qui assure la validation des résultats obtenus. L'équipe d'obstétrique assure la réalisation des prélèvements et la partie « pré-analytique » (identification du prélèvement, manipulation du prélèvement depuis le patient jusqu'au pH-mètre...). La valorisation financière des actes biologiques est imputée au service de biologie mais cette organisation simplifie énormément la tâche pour l'équipe obstétricale qui est également gagnante en termes organisationnels.

Contre-indications, complications

Les situations qui contre-indiquent la réalisation d'un pH au scalp sont essentiellement infectieuses, en particulier une séropositivité maternelle pour le VIH ou pour le virus de l'hépatite C. Les autres contre-indications sont l'âge gestationnel inférieur à 34 SA et les exceptionnelles présomptions

de troubles de l'hémostase fœtale (hémophilie par exemple). Les antécédents d'herpès ne sont pas une contre-indication si l'examen clinique à l'admission ne révèle pas de lésions évocatrices de poussée. Un prélèvement vaginal positif à streptocoque B ou une fièvre maternelle n'est pas non plus une contre-indication absolue lorsque la mère reçoit un traitement antibiotique au cours du travail.

Des complications du prélèvement fœtal ont été exceptionnellement rapportées : saignement prolongé, hématome voire abcès au point d'incision.

Interprétation des résultats

Lors de la publication initiale sur le pH au scalp, Saling proposait une interprétation basée sur les valeurs seuils suivantes [9] (tableau 7.2).

Valeur prédictive du pH au scalp

Le but initial du pH au scalp était d'identifier les fœtus en acidose en cas d'anomalies de l'auscultation intermittente. Avec l'avènement de l'enregistrement électronique du RCF, le pH a vite été considéré comme trop complexe, peu pratique et invasif comme méthode de première ligne. En revanche, l'utilisation à large échelle du RCF s'est accompagnée d'une forte inflation des taux de césariennes. Le pH au scalp a été rapidement proposé pour tenter de limiter le recours à la césarienne en cas d'anomalies du RCF. Cette technique a permis de constater que seuls 11 % des fœtus ayant un RCF suspect présentaient une acidose (définie par Saling [9] comme un pH au scalp inférieur à 7,20). En cas de RCF considéré comme franchement pathologique, un tiers seulement des fœtus étaient en acidose d'après le pH au scalp [9]. La corrélation entre le pH au scalp et le pH artériel au cordon à la naissance est bonne avec une

sensibilité de 93 % et un taux de faux positifs de 6 % pour la détection d'un pH artériel au cordon inférieur à 7,25.

Dans une étude multicentrique française, la valeur prédictive négative du pH au scalp pour la survenue d'un pH artériel au cordon inférieur à 7,15 était de 89 %, la spécificité était également de 89 % et la valeur prédictive positive était de 40 % [10].

Toutefois, la constatation d'un pH au scalp supérieur à 7,20 n'exclut pas totalement la possibilité d'un pH artériel inférieur à 7,00 à la naissance. Les résultats doivent également être analysés en tenant compte du délai entre la réalisation du pH au scalp et la naissance, délai au cours duquel une baisse importante du pH fœtal peut survenir. Chaque prélèvement est un instantané de la situation et les mesures de pH au scalp doivent donc être répétées à intervalles réguliers en cas de poursuite du travail. Les délais de répétition du pH au scalp seront d'autant plus courts que les anomalies du RCF sont sévères et que le pH initial est bas. À titre indicatif, l'intervalle entre deux mesures peut varier de 20–30 minutes à 60 minutes.

Apport du pH au scalp par rapport au RCF seul

Les études rétrospectives, comparant le RCF avec pH au scalp au RCF seul chez le fœtus à terme sont pour la plupart méthodologiquement contestables. Une étude semble montrer une diminution des césariennes chez les femmes ayant eu des mesures de pH au scalp par rapport à celles n'en ayant pas eu (OR pour les accouchements voie basse : 1,41; IC 95 % [1,27-1,58]), une diminution des acidoses néonatales profondes inférieure à 7,00 (OR : 0,55; IC 95 % [0,42-0,72]), ainsi que des scores d'Apgar inférieurs à 5 à 5 minutes (OR : 0,71; IC 95 % [0,55-0,90]) [11]. Néanmoins, il s'agit d'une étude rétrospective et l'on peut imaginer que les anomalies les plus sévères du RCF ont fait l'objet d'une prise en charge immédiate sans recours au pH au scalp. L'existence d'anomalies *a priori* moins sévères dans le groupe avec pH au scalp pourrait en partie expliquer les résultats plus favorables. Ce type d'étude ne peut donc être retenu pour défendre l'utilisation du pH au scalp.

Il n'existe qu'un essai prospectif randomisé comparant directement la surveillance par le RCF seul à une surveillance par RCF associé au pH au

Tableau 7.2. Valeurs seuils du pH au scalp selon Saling et conduite à tenir [9].

	Valeur du pH au scalp	Conduite à tenir
Normal	> 7,25	Poursuite du travail
Pré-acidose	7,20 < pH ≤ 7,25	Répéter l'examen dans les 20 à 30 minutes
Acidose	≤ 7,20	Envisager la naissance

scalp [12]. Cet essai, publié par Haverkamp et al. en 1979, comportait également un troisième bras «auscultation intermittente» qui était la technique de référence au moment de l'étude. Il rapportait un risque maximum de césarienne pour les femmes ayant une surveillance par RCF seul par rapport à celles ayant une auscultation intermittente (18 % *versus* 6 %; $p < 0,05$; [tableau 7.3](#)). La différence portait d'ailleurs aussi bien sur les césariennes réalisées pour anomalies du RCF que pour les autres indications. Les femmes surveillées par RCF associé au pH au scalp avaient un taux de césariennes intermédiaire (12 %). Ce taux de césariennes n'était pas significativement différent de celui obtenu avec l'auscultation intermittente ni avec le RCF seul mais cette absence de différence statistique pourrait être due à un manque de puissance de l'étude, les effectifs étant assez limités, de l'ordre de 230 sujets par bras [12]. Il n'existait pas de différence dans l'état des nouveau-nés entre les différents bras mais l'effectif de l'étude ne permet pas d'évaluer des critères de jugement solides comme l'acidose néonatale sévère ou le score d'Apgar à 5 minutes inférieur à 7, dont la fréquence est trop rare pour être analysée par une étude de puissance limitée.

Apport du pH au scalp par rapport à l'auscultation intermittente

De nombreuses études ont comparé l'auscultation intermittente au RCF seul et d'autres ont comparé l'auscultation intermittente au RCF

associé au pH au scalp. Elles sont colligées dans une méta-analyse récente de la Collaboration Cochrane [13] et montrent que l'enregistrement continu du RCF seul est associé à une augmentation importante des taux de césariennes par rapport à l'auscultation intermittente (OR : 1,63 [1,30-2,06]). Lorsque le pH au scalp est adjoint à l'enregistrement du RCF, l'augmentation des césariennes par rapport à l'auscultation intermittente persiste mais de manière moins marquée (OR : 1,34 [1,14-1,58]; [tableau 7.4](#)). L'état néonatal n'est pas différent entre l'auscultation intermittente et le RCF (avec ou sans pH au scalp) en ce qui concerne la mortalité périnatale, les transferts en réanimation néonatale ou le score d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes. Il existe une diminution des acidoses néonatales avec l'utilisation du pH au scalp, qui n'est pas retrouvée avec le RCF seul ([tableau 7.4](#)). Sur-tout, l'enregistrement continu du RCF (avec ou sans pH au scalp) est associé à une diminution globale significative du risque de convulsions néonatales par rapport à l'auscultation intermittente (OR : 0,50 [0,31-0,80]). Dans l'analyse par sous-groupes, cette diminution des convulsions néonatales n'est significative que dans le groupe surveillé par RCF associé au pH au scalp et non dans le groupe surveillé par RCF seul ([tableau 7.4](#)).

Au total, bien que la comparaison ne soit pas réalisée de manière directe, il semble que le pH au scalp permette de limiter l'augmentation des interventions liée à l'utilisation du RCF continu. Le pH au scalp, associé au RCF, permet également

Tableau 7.3. Mode d'accouchement des patientes en fonction de la méthode de surveillance fœtale au cours du travail [12].

	Auscul-tation n = 232	RCF seul n = 233	RCF + pH au scalp n = 230
Voie basse	219 (94 %)	192 (83 %)	204 (87 %)
Extraction instrumentale	54 (24 %)	64 (28 %)	54 (23 %)
Césarienne (total)	13 (6 %)	41 (18 %)	26 (11 %)
Césarienne pour anomalies du RCF	1	16 (7 %)	8 (3 %)

Tableau 7.4. Comparaison de l'auscultation intermittente au RCF continu avec ou sans pH au scalp (haut et bas risque inclus) [13].

Critère de jugement (en OR)	RCF seul	RCF + pH au scalp
Césariennes	1,63 (1,30–2,06)	1,34 (1,14–1,58)
Extractions instrumentales	1,05 (0,90–1,22)	1,27 (1,16–1,39)
Mortalité périnatale	0,57 (0,26–1,24)	0,97 (0,64–1,47)
Acidose au cordon ombilical	1,58 (0,89–2,81)	0,45 (0,16–1,29)
Convulsions néonatales	0,51 (0,18–1,44)	0,49 (0,29–0,84)

de limiter certains événements graves comme les convulsions néonatales dans une population de fœtus sans facteurs de risque identifiés *a priori*.

Situations particulières d'utilisation du pH au scalp

Ces situations « à risque » ne sont pas toujours parfaitement identifiées à l'entrée en salle de naissance ou au cours du travail. Nous n'envisagerons ici que les points qui concernent la surveillance par le pH au scalp.

Prématurés et hypotrophes

Le fœtus hypotrophe étant connu pour avoir des réserves limitées et un risque d'acidose métabolique plus important [14], il semble préférable de ne pas attendre la survenue d'une baisse du pH avant d'envisager une extraction rapide en cas d'anomalies du RCF [15, 16].

L'utilisation du pH au scalp dans cette situation ne semble pas justifiée car elle risque, par une expectative prolongée, d'induire une acidose plus sévère qu'en cas d'extraction rapidement décidée devant les seules anomalies du RCF.

Liquide méconial

Dans cette situation, des cas d'inhalation méconiale ont pu être observés chez des fœtus dont le pH néonatal à l'artère ombilicale était normal ($> 7,20$) [17].

L'utilisation du pH au scalp en cas de liquide méconial pourrait être faussement rassurante et ne permet pas de prédire ou de prévenir le risque d'inhalation méconiale.

Le pH au scalp : toujours une méthode de référence ?

Si l'on se réfère à la littérature internationale en termes de surveillance fœtale au cours du travail, force est de constater qu'aucune étude n'envisagerait aujourd'hui d'évaluer une nouvelle méthode de surveillance fœtale en la comparant au RCF seul. Tous les grands essais des quinze dernières années, portant notamment sur l'oxymétrie de pouls fœtal, sur la mesure des lactates au scalp ou

sur l'analyse de l'ECG fœtal, ont pris comme référence le RCF associé au pH au scalp.

Pourtant, un seul essai comparant directement le RCF seul au RCF associé au pH au scalp (et à un troisième bras auscultation intermittente) a été publié à ce jour. Cet essai de Haverkamp et al. [12] date de 1979 et les données montrent seulement une tendance à la réduction des césariennes avec le pH au scalp. Seule la comparaison du RCF seul au bras auscultation intermittente montre une différence significative des interventions. Par ailleurs, les effectifs étudiés, de l'ordre de 230 par bras, ne permettent absolument pas d'évaluer l'état néonatal sur des critères solides comme le pH inférieur à 7,00 au cordon ou le score d'Appgar inférieur à 7 à 5 minutes.

Les données issues des méta-analyses de la Cochrane Database, sous couvert d'un nombre important d'essais randomisés, ne permettent que de comparer le RCF seul à l'auscultation intermittente d'une part, et le RCF associé au pH au scalp à l'auscultation intermittente d'autre part [13]. L'augmentation des césariennes liée à l'utilisation du RCF semble moins importante lorsque le pH au scalp est associé (risque relatif de 1,34), que lorsqu'il ne l'est pas (RR de 1,63), il ne s'agit pas d'une comparaison directe. De même, le taux d'acidoses néonatales semble moindre avec l'utilisation du pH au scalp (RR : 0,45) que sans (RR : 1,58) mais il n'est pas possible, à partir des données existantes, de faire des comparaisons statistiques entre RCF seul et RCF associé au pH au scalp.

Il manque donc toujours aujourd'hui un grand essai prospectif randomisé, comparant le RCF seul au RCF associé au pH au scalp, tant sur les critères d'interventions obstétricales que sur ceux de l'état néonatal. Le même constat peut d'ailleurs être fait sur l'intérêt des lactates au scalp dont la valeur prédictive est parfaitement similaire à celle du pH au scalp avec une faisabilité supérieure [18], mais dont l'intérêt par rapport au RCF seul n'a jamais été évalué directement. Selon les normes, incontournables aujourd'hui, de l'*Evidence-Based Medicine*, l'intérêt probable du pH au scalp sur la limitation des césariennes ne peut être considéré qu'à « faible niveau de preuve », et son utilisation ne repose que sur un « accord professionnel ».

Conclusion

La mesure du pH sur prélèvement sanguin fœtal au scalp semble permettre de limiter l'augmentation des interventions liée à l'utilisation du RCF continu. Le pH au scalp reste considéré comme la méthode de deuxième ligne de référence en support d'un enregistrement de RCF anormal mais avec un niveau de preuve limité.

Les inconvénients du pH au scalp tiennent à la relative complexité technique, au caractère discontinu et invasif de la méthode et aux quelques contre-indications à son utilisation.

Références

- [1] Blair E, Stanley FJ. Intrapartum asphyxia : a rare cause of cerebral palsy. *J Pediatr* 1988 ; 112(4) : 515–9.
- [2] MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy : international consensus statement. *BMJ* 1999 ; 319(7216) : 1054–9.
- [3] Prentice A, Lind T. Fetal heart rate monitoring during labour--too frequent intervention, too little benefit? *Lancet* 1987 ; 2(8572) : 1375–7.
- [4] Nicolaides KH, Economides DL, Soothill PW. Blood gases, pH, and lactate in appropriate- and small-for-gestational-age fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 1989 ; 161(4) : 996–1001.
- [5] Maisonneuve E, Audibert F, Guilbaud L, et al. Risk factors for severe neonatal acidosis. *Obstet Gynecol* 2011 ; 118(4) : 818–23.
- [6] Martin A, Gaillard M, Miot S, et al. Lactate measurements and acid-base balance in cord blood. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2003 ; 32(8 Pt 1) : 713–9.
- [7] Riley RJ, Johnson JW. Collecting and analyzing cord blood gases. *Clin Obstet Gynecol* 1993 ; 36(1) : 13–23.
- [8] Nordström L, Ingemarsson I, Persson B, et al. Lactate in fetal scalp blood and umbilical artery blood measured during normal labor with a test strip method. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1994 ; 73(3) : 250–4.
- [9] Saling E. Fetal scalp blood analysis. *J Perinat Med* 1981 ; 9(4) : 165–77.
- [10] Carbonne B, Langer B, Goffinet F, et al. Multicenter study on the clinical value of fetal pulse oximetry. II. Compared predictive values of pulse oximetry and fetal blood analysis. The French Study Group on Fetal Pulse Oximetry. *Am J Obstet Gynecol* 1997 ; 177(3) : 593–8.
- [11] Stein W, Hellmeyer L, Misselwitz B, et al. Impact of fetal blood sampling on vaginal delivery and neonatal outcome in deliveries complicated by pathologic fetal heart rate : a population based cohort study. *J Perinat Med* 2006 ; 34(6) : 479–83.
- [12] Haverkamp AD, Orleans M, Langendoerfer S, et al. A controlled trial of the differential effects of intrapartum fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol* 1979 ; 134(4) : 399–412.
- [13] Alfievic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 ; 5. CD006066.
- [14] Low JA. Metabolic acidosis and fetal reserve. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1996 ; 10(2) : 211–24.
- [15] Luthy DA, Shy KK, van Belle G, et al. A randomized trial of electronic fetal monitoring in preterm labor. *Obstet Gynecol* 1987 ; 69(5) : 687–95.
- [16] Shy KK, Luthy DA, Bennett FC, et al. Effects of electronic fetal-heart-rate monitoring, as compared with periodic auscultation, on the neurologic development of premature infants. *N Engl J Med* 1990 ; 322(9) : 588–93.
- [17] Carbonne B, Cudeville C, Maillard F, et al. Predictive value of pulse oximetry and fetal scalp blood pH in the case of meconium-stained amniotic fluid. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003 ; 109(1) : 27–32.
- [18] Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress : randomised controlled multicentre trial. *BMJ* 2008 ; 336(7656) : 1284–7.

Le dosage des lactates en cours de travail

B. Langer, A. Gaudineau

Depuis 1950, l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal (RCF) est utilisé pour la surveillance du fœtus au cours du travail. En raison de sa mauvaise spécificité dans le dépistage de l'acidose néonatale, Saling a proposé au début des années 1960 le prélèvement de sang fœtal sur le scalp au cours du travail pour pouvoir analyser les gaz du sang et mieux juger du bien-être fœtal [1]. La mesure du pH fœtal nécessite d'importantes quantités de sang (30-50 μ L) et ne distingue pas les parts respiratoire et métabolique d'une acidose, dont les pronostics sont très différents [2, 3]. Le dosage des lactates fœtaux au scalp a été proposé pour pallier ces inconvénients en 1983 [4] et son usage s'est surtout développé avec l'apparition d'appareils fournissant des résultats rapidement. Dans une enquête portant sur l'ensemble des maternités suédoises en 2007, 3 à 20 % des accouchements faisaient l'objet de prélèvement au scalp et dans 89 % des cas, le taux de lactates était mesuré [5].

Physiopathologie

Dans les conditions normales, le métabolisme énergétique fœtal est essentiellement aérobie. Une diminution des échanges gazeux materno-fœtaux conduit dans un premier temps à une hypoxémie, puis une hypoxie. En cas d'altération aiguë des échanges materno-fœtaux, le phénomène prédominant est l'accumulation de CO_2 qui aboutit à l'accumulation rapide d'ions H^+ avec pour conséquence une baisse rapide du pH. Il s'agit d'une acidose gazeuse ou respiratoire. Elle peut

s'installer en quelques minutes et régresser aussi rapidement après la naissance, dès que la respiration à l'air libre du nouveau-né permet l'élimination du CO_2 accumulé. Ce type d'acidose, n'a pas de conséquence à long terme sur le nouveau-né et ne s'accompagne pas de séquelles neurologiques. En cas d'hypoxie fœtale prolongée, le métabolisme des tissus périphériques devient anaérobie avec production d'acide lactique. Ceci aboutit à la consommation de bases tampons et à une baisse du pH. Il s'agit alors d'une acidose métabolique ou mixte dont va témoigner l'augmentation du taux de lactates qui est le principal facteur du déficit de base. Habituellement, le déficit de base est utilisé pour quantifier la part métabolique d'une acidose car il prend en compte les différents systèmes tampons. Mais, plusieurs critiques peuvent être faites à l'encontre de l'utilisation du pH et du déficit de base dans l'évaluation du bien-être fœtal. Les pH-mètres classiques nécessitent pour une analyse complète des gaz du sang d'importantes quantités de sang, d'où un taux important de mesure impossible en raison de quantité de sang prélevé au scalp insuffisante. Par ailleurs, la valeur du déficit de base fournie par les pH-mètres n'est pas mesurée, mais calculée à partir de la valeur du pH et de la pCO_2 . Or, la mesure de la pCO_2 est facilement faussée par une exposition à l'air ou parce que le CO_2 traverse le placenta dès que la perfusion est rétablie. Enfin, les algorithmes utilisés pour le calcul du déficit de base sont établis en fonction de l'hémoglobine adulte, de la saturation d'oxygène et de la température, d'où une source d'erreur systématique. L'utilisation du taux de lactates fœtaux permet d'éviter toutes ces critiques.

Techniques de dosage des lactates au scalp

Le prélèvement au scalp fœtal est effectué lorsque la dilatation cervicale est supérieure à 3 cm chez une patiente installée en position gynécologique. Après badigeonnage antiseptique et mise en place de champs, un amnioscope est appliqué sur le crâne fœtal et le scalp est essuyé avec une compresse, puis vaseliné dans le but d'améliorer la constitution de la goutte de sang. L'incision du scalp fœtal est réalisée en dehors de toute contraction utérine à l'aide d'un bloc porte-lame à usage unique et l'aspiration de la goutte de sang se fait avec un tube capillaire.

Auparavant, la mesure du taux de lactates fœtaux par les techniques biochimiques traditionnelles devait se faire dans un laboratoire de biochimie et comportait les mêmes contraintes que la mesure du pH au scalp. Récemment ont été développés des dosages rapides des lactates par micro-méthodes, soit par ampérométrie (Lactate Pro®), soit par réflectométrie (Accusport®) [6, 7]. Nordström a montré que l'exactitude du Lactate Pro®

n'est pas modifiée par le taux de lactates et que la reproductibilité des résultats est meilleure avec le système Lactate Pro® (3,1-4 %) qu'avec le procédé Accusport® (3,8-8,9 %) [6]. Enfin, il n'y a pas avec le système Lactate Pro® de sous-estimation des mesures lorsque l'on ne dispose que de faibles quantités de sang (5 µL).

Valeurs de référence des lactates fœtaux au scalp

Plusieurs auteurs ont rapporté leurs valeurs moyennes ou des valeurs seuils sur des séries observationnelles (tableau 8.1) [4, 8–14]. Ces valeurs varient selon le type d'appareil et de population étudiée. En cas d'anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF), la valeur seuil proposée varie entre 4,8 et 6,6 mmol/L selon l'appareil utilisé.

Il n'y a pas de corrélation entre le taux de lactates fœtaux au scalp à dilatation complète et la durée de la phase de dilatation [15]. Durant les efforts expulsifs, le taux de lactates fœtaux augmente avec la durée des efforts expulsifs.

Tableau 8.1. Valeur moyenne et valeur seuil des taux de lactates au scalp.

Auteurs (année)	n Population incluse	Appareil de mesure	Valeur moyenne ou médiane (valeurs extrêmes) mmol/L ± SD	Valeur seuil (définition)
Smith (1983) [4]	232 Fœtus normaux	Lactate analyser 640	1,84 ± 0,55	2,93 (2 SD)
Nordström (1995) [11]	64 Fœtus normaux	Lactate Pro®	1,24	2,90 (90 ^e perc)
Kruger (1998) [12]	1709 Anomalies RCF	Lactate Pro®	4,3–6,5	4,8 (75 ^e perc) 6,1 (90 ^e perc)
Allen (2004) [13]	144 Anomalies RCF	Accusport®	ND	4,2 (56 ^e perc)
Ramanah (2005) [10]	129 Anomalies RCF	Rapid Lab® 860	2,86 ± 1,92	5,0 (90 ^e perc)
Borruto (2008) [14]	188 Anomalies RCF	Lactate Pro®	1,8 ± 0,7	ND
Ramanah (2010) [9]	450 Anomalies RCF	Rapid Lab® 860	3,14 ± 2,05	5,0 (90 ^e perc)
Heinis (2011) [16]	486 Anomalies RCF	Rapid Lab® 860	3,9 (1,7–9,0)	5,4 (75 ^e perc) 6,6 (85 ^e perc)

ND : non disponible.

Cette augmentation est plus importante que celle du taux de lactates maternels. Elle semble principalement d'origine fœtale. En moyenne, le taux de lactates fœtaux augmente de 1 mmol/L toutes les 30 minute durant les efforts expulsifs.

Le taux de lactates au scalp est corrélé avec les valeurs de lactates, de pH et de déficit de base du sang au cordon, qu'il soit artériel ou veineux [9, 12, 16].

Le [tableau 8.2](#) compare dans plusieurs études les performances du taux de lactates et du pH au scalp dans la prédiction d'un mauvais pH au sang artériel du cordon ombilical. Les deux paramètres sont tout à fait comparables au sein de chaque étude [10, 16, 17]. Pour prédire un mauvais score d'Apgar (score < 4 à 5 min) ou la survenue d'une

encéphalopathie hypoxo-ischémique moyenne ou sévère, le taux de lactates au scalp paraît plus pertinent que le pH au scalp [17].

L'équipe de Nordström a mené une étude randomisée comparant la pertinence d'un taux de lactates au scalp supérieur à 4,8 mmol/L et d'un taux de pH au scalp inférieur à 7,21 dans la prédiction de divers critères de morbidité périnatale [18]. Ce travail a montré qu'il n'y a pas de différences significatives pour les différents critères de morbidité et mortalité périnatales selon que l'on ait utilisé le taux de lactates ou de pH au scalp pour dépister une hypoxie per-partale ([tableau 8.3](#)).

En conclusion, en cas d'anomalie du RCF nécessitant un complément d'évaluation, on peut utiliser le taux de lactates fœtaux au scalp.

Tableau 8.2. Pertinence du taux de lactates ou du pH au scalp dans la prédiction d'un mauvais pH artériel au cordon.

Auteur (année)	Critères de jugement	Prévalence (%)	Valeur seuil de lactates (mmol/L)	Valeur seuil de pH	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	VPP (%)	VPN (%)
Kruger (1999) [17]	pH art omb < 7,00	4,3	> 4,8		58,3	76,5	ND	ND
				< 7,21	39,1	77,1	ND	ND
Ramanah (2005) [10]	pH art omb < 7,10	0,1	> 5		26	92	35	92
				< 7,20	23	95	43	89
Heinis (2011) [16]	pH art omb < 7,05	4,1	≥ 5,4		12	23	1	88
				≤ 7,25	12	33	1	91

Art omb : artère ombilicale; ND : non disponible.

Tableau 8.3. Comparaison de la pertinence d'un taux de lactates au scalp supérieur à 4,8 mmol/L et d'un pH inférieur à 7,21 dans la prédiction de la morbidité néonatale [18].

	pH n = 1496	Lactate n = 1496	RR des lactates/ pH (IC 95 %)	Valeur de p
Acidose métabolique	3,6 %	3,2 %	0,91 (0,61–1,36)	0,63
pH < 7,0	1,8 %	1,5 %	0,84 (0,47–1,50)	0,56
pH < 7,10	1,8 %	1,5 %	0,89 (0,70–1,12)	0,32
Score d'Apgar < 7 à 5 min	2,7 %	3,1 %	1,15 (0,76–1,75)	0,51
Encéphalopathie hypoxo-ischémique				
Mineure	4	5	–	–
Moyenne	2	1	–	–
Majeure	0	0	–	–
Mortalité périnatale	3	0	–	–

RR : risque relatif.

Il est plus facilement obtenu que celui du pH au scalp [19] et sur le plan physiopathologique, son utilisation est plus pertinente que celle du pH au scalp dans la mesure où il reflète mieux le degré d'acidose métabolique. La valeur seuil à prendre en compte dépend de l'appareil utilisé. Elle varie entre 4,8 et 6,6 mmol/L.

Références

- [1] Saling E, Schneider D. Biochemical supervision of the foetus during labour. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1967; 74(6) : 799–811.
- [2] Westgren M, Kruger K, Ek S, et al. Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling : a prospective randomised study. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105(1) : 29–33.
- [3] Low JA, Panagiotopoulos C, Derrick EJ. Newborn complications after intrapartum asphyxia with metabolic acidosis in the term fetus. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170(4) : 1081–7.
- [4] Smith NC, Soutter WP, Sharp F, et al. Fetal scalp blood lactate as an indicator of intrapartum hypoxia. *Br J Obstet Gynaecol* 1983; 90(9) : 821–31.
- [5] Holzmann M, Nordstrom L. Follow-up national survey (Sweden) of routines for intrapartum fetal surveillance. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010; 89(5) : 712–4.
- [6] Nordstrom L, Chua S, Roy A, et al. Quality assessment of two lactate test strip methods suitable for obstetric use. *J Perinat Med* 1998; 26(2) : 83–8.
- [7] Pennell CE, Tracy MB. A new method for rapid measurement of lactate in fetal and neonatal blood. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1999; 39(2) : 227–33.
- [8] Heinis AM, Dinnissen J, Spaanderman ME, et al. Comparison of two point-of-care testing (POCT) devices for fetal lactate during labor. *Clin Chem Lab Med* 2011; 50(1) : 89–93.
- [9] Ramanah R, Martin A, Clement MC, et al. Fetal scalp lactate microsampling for non-reassuring fetal status during labor : a prospective observational study. *Fetal Diagn Ther* 2010; 27(1) : 14–9.
- [10] Ramanah R, Martin A, Riethmuller D, et al. Value of fetal scalp lactate sampling during labour : a comparative study with scalp pH. *Gynecol Obstet Fertil* 2005; 33(3) : 107–12.
- [11] Nordstrom L, Ingemarsson I, Kublickas M, et al. Scalp blood lactate : a new test strip method for monitoring fetal wellbeing in labour. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102(11) : 894–9.
- [12] Kruger K, Kublickas M, Westgren M. Lactate in scalp and cord blood from fetuses with ominous fetal heart rate patterns. *Obstet Gynecol* 1998; 92(6) : 918–22.
- [13] Allen RM, Bowling FG, Oats JJ. Determining the fetal scalp lactate level that indicates the need for intervention in labour. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44(6) : 549–52.
- [14] Borruto F, Comparetto C, Treisser A. Prevention of cerebral palsy during labour : role of foetal lactate. *Arch Gynecol Obstet* 2008; 278(1) : 17–22.
- [15] Nordstrom L, Achanna S, Naka K, et al. Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour. *BJOG* 2001; 108(3) : 263–8.
- [16] Heinis AM, Spaanderman ME, Gunnewiek JM, et al. Scalp blood lactate for intra-partum assessment of fetal metabolic acidosis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011; 90(10) : 1107–14.
- [17] Kruger K, Hallberg B, Blennow M, et al. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181(5 Pt 1) : 1072–8.
- [18] Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress : randomised controlled multicentre trial. *BMJ* 2008; 336(7656) : 1284–7.
- [19] East CE, Leader LR, Sheehan P, et al. Intrapartum fetal scalp lactate sampling for fetal assessment in the presence of a non-reassuring fetal heart rate trace. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 3. CD006174.

La surveillance du travail par le STAN (ST analyse)

C. Vayssière, L. Paret, M. Herman, A. Cabrières,
M. Bonnefille, B. Boehm, B. Guyard-Boileau

Le STAN (ST analyse) est une méthode de surveillance du bien-être fœtal continue en cours de travail.

Son interprétation se fait en complément du rythme cardiaque fœtal (RCF). Il s'agit d'une méthode de deuxième ligne qui est proposée chez des patientes dans le but de détecter la survenue d'acidose durant le travail. La plupart des équipes utilisent de façon concomitante le pH au scalp en complément du STAN notamment préalablement à sa pose pour anomalie du RCF.

Cette technique est censée être plus performante pour le dépistage du risque d'acidose métabolique que le RCF. Comme le pH ou les lactates au scalp, la pertinence du STAN semble aujourd'hui controversée dans la littérature.

Technique

Fondements physiopathologiques du STAN et les anomalies du segment ST [1-3]

Les premiers travaux sur l'intérêt de l'ECG fœtal pour le diagnostic d'hypoxie sont basés sur des études chez l'agneau dans les années 1970 [4-7].

Après s'être heurtés à des difficultés techniques en raison d'un recueil difficile du signal, les Suédois ont développé une machine permettant d'analyser le segment ST de l'ECG fœtal (STAN S21®). De nombreux travaux expérimentaux chez l'animal ont montré que les modifications du segment ST étaient le reflet de la déplétion myocardique en glycogène en lien avec

l'acidose métabolique [7]. Ces modifications identifient un changement du métabolisme myocardique vers un mode anaérobie sous l'effet d'une stimulation bêta-adrénergique [8, 9]. Dans ces travaux expérimentaux, deux modifications ST ont été identifiées comme étant le signe d'une hypoxie chez le fœtus de cochon d'Inde [10] : il s'agit de l'augmentation de l'amplitude de l'onde T d'une part (quantifiée par le rapport T/QRS) et des ondes ST biphasiques d'autre part. Ainsi un lien fort est montré entre l'élévation de l'onde T et le passage en métabolisme anaérobie qui va précéder la survenue d'une acidose métabolique. De plus le niveau d'élévation du segment ST est corrélé à l'intensité d'une acidose métabolique [1, 3]. Westgate et al. ont effectué une expérimentation sur la brebis en effectuant des phases de compression ombilicale d'une minute toutes les 2,5 minutes (8 brebis) ou toutes les 5 minutes (8 brebis) [11]. Dans le groupe 5 minutes, ils ont montré que la décélération profonde du RCF, au moment du clampage, était associée à une augmentation de la pression artérielle moyenne fœtale et à une augmentation du T/QRS; le T/QRS redescend à la normale entre les occlusions et le pH artériel est peu modifié. Quatre animaux ont eu un sous-décalage du segment ST (segment ST biphasique, cf. ci-dessous) et se retrouvaient au bout de 4 heures à un pH artériel plus bas que les autres. Dans le groupe clampage toutes les 2,5 minutes, les résultats étaient comparables, mais l'élévation du T/QRS était plus marquée et restait stable à un niveau élevé entre les occlusions avant de diminuer. À l'élévation persistante du T/QRS étaient associées une chute de pH et une élévation des lactates. Ils ont montré également que

les huit fœtus ayant un clampage itératif du cordon toutes les 2,5 minutes ont présenté un sous-décalage du segment ST en fin d'expérience et ont eu une décompensation de plus en plus sévère. Cette étude corrobore donc les explications physiopathologiques établissant le lien entre les anomalies ST et la survenue secondaire d'une acidose métabolique.

En pratique, le moniteur STAN délivre de façon instantanée et continue la valeur du T/QRS et signale la présence d'anomalies sous forme d'un «ST event» en l'affichant sur l'écran (figure 9.1).

Pour l'enregistrement du segment ST, il est nécessaire de poser une électrode de scalp sur le cuir chevelu du fœtus à membrane rompue chez une patiente de plus de 36 semaines d'aménorrhée (SA) avec un fœtus en présentation céphalique. Un capteur posé sur la cuisse maternelle concomitamment permet d'extraire l'ECG maternel de l'ECG fœtal.

La calibration du segment ST pour un fœtus ne nécessite que quelques minutes. Chaque fœtus a sa propre valeur de T/QRS moyen qui peut varier et ainsi chaque fœtus est son propre témoin quant à d'éventuelles anomalies du segment ST. Une croix en bas du tracé correspond à la moyenne de 30 T/QRS et ainsi, pour une fréquence cardiaque fœtale à 120 battements par minute, quatre croix sont visibles sur 1 minute. On s'assurera que les croix des 10 premières minutes sont alignées de façon régulière sur le tracé, signe d'une bonne calibration du T/QRS de base pour le fœtus considéré.

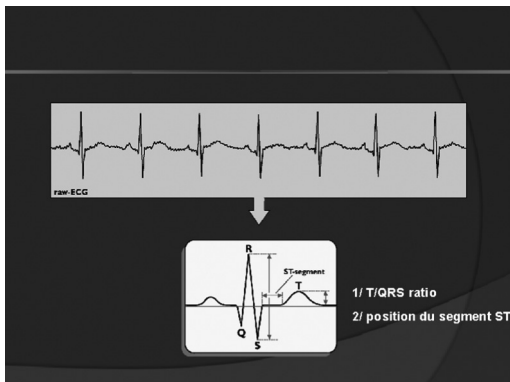


Figure 9.1. Enregistrement du segment ST : le ratio T/QRS et la position du segment ST.

Il existe trois types d'anomalies du segment ST : l'augmentation de la ligne de base du segment ST (figure 9.2), l'augmentation épisodique du segment ST (figure 9.3) et les anomalies biphasiques du segment ST (grade 2, biphasique à cheval sur la ligne isoélectrique ou grade 3, biphasique en totalité sous la ligne isoélectrique) (figures 9.4 et 9.5). Seules l'augmentation épisodique du ST et les anomalies biphasiques sont visibles directement sur le tracé, alors que l'augmentation de ligne de base, nécessitant le plus souvent de nombreuses minutes pour survenir, n'est pas visible en dehors du signalement par un «ST event».

L'interprétation des «ST event» et les seuils décisionnels dépendent d'un algorithme précis. Cet algorithme a été légèrement modifié en 2007 (tableau 9.1) [12].

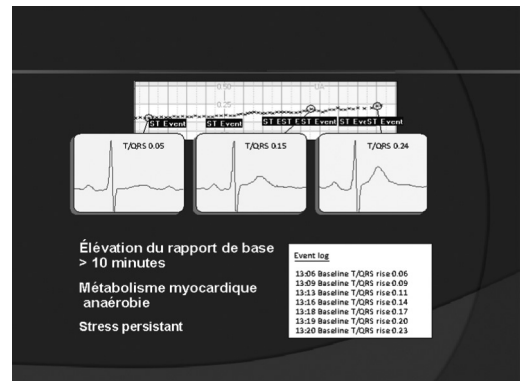


Figure 9.2. Augmentation de la ligne de base du segment ST.

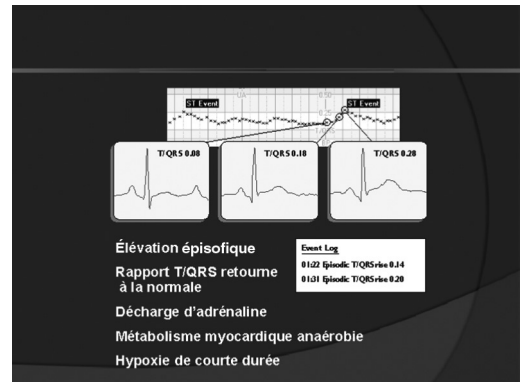


Figure 9.3. Augmentation épisodique du segment ST.

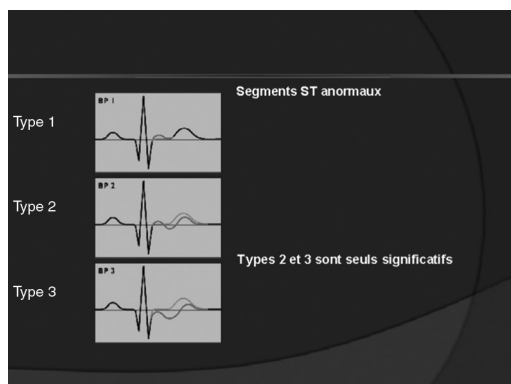


Figure 9.4. ST biphasique, les différents types.

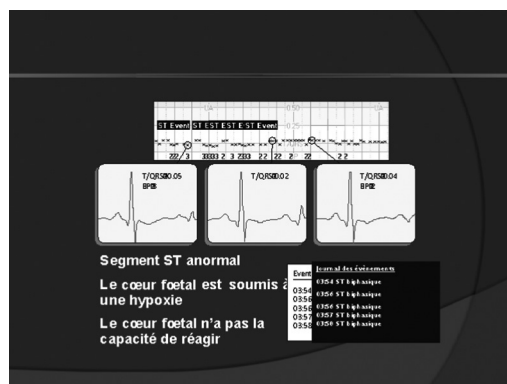


Figure 9.5. ST biphasique : décisionnel si deux « ST event » pour un tracé pathologique et trois « ST event » pour un tracé intermédiaire.

Tableau 9.1. Algorithme décisionnel des événements STAN.

ST Event	Tracé normal	Tracé intermédiaire	Tracé pathologique	Tracé préterminal
Augmentation épisodique T/QRS	<ul style="list-style-type: none"> Expectative Observation continue 	• > 0.15	• > 0.10	<ul style="list-style-type: none"> Accouchement immédiat
Augmentation de base du T/QRS		• > 0.10	• > 0.05	
ST Biphase		• 3 messages "ST event" de type Biphase	• 2 messages "ST event" de type Biphase	

L'interprétation de ces anomalies dépend de la classification du RCF selon les critères de la FIGO (tableau 9.2) [13].

Comment utiliser le STAN ?

Comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, il existe un lien entre une large utilisation du STAN et une augmentation du taux de dépistage de l'acidose métabolique [14, 15]. On sait que la majorité des acidoses ne sont pas prévisibles à l'entrée en salle d'accouchement [16]. Il existe ainsi un consensus pour poser le STAN dans les situations suivantes : en cas de RCF suspect, retard de croissance intra-utérin, prééclampsie,

diabète, grossesse prolongée ou terme dépassé (≥ 41 SA + 5 j), liquide teinté ou méconial, maturation cervicale ou déclenchement, nullipare avec un travail lent nécessitant de l'ocytocine (encadré 9.1). Il y a peu de contre-indication à la pose d'une électrode pour l'analyse STAN, on retiendra : un terme < 36 SA, une patiente VIH, une hépatite B ou C, un herpès récurrent, certaines malformations cardiaques (ventricule unique, hypoventricule droit ou gauche, BAV, tachycardie jonctionnelle, arythmie supraventriculaire) ou des troubles suspectés de la coagulation fœtale. Un streptocoque B positif traité n'est pas une contre-indication. Une crainte fréquente en pratique clinique est de poser un STAN sur un

Tableau 9.2. Classification du RCF selon la FIGO utilisée pour le STAN.

	Fréquence cardiaque de base	Variabilité / Réactivité	Décélérations
Tracé Normal	• 110–150 bpm	• Accélérations • 5–25 bpm	• <i>Décélérations uniformes précoces</i> • <i>Décélér. variables non-complicquées d'une durée <60 sec. et diminution <60 battements.</i>
Tracé intermédiaire	• 100–110 bpm • 150–170 bpm • Court épisode de bradycardie (< 100 bpm pendant ≤3 min)	• > 25 bpm (profil saltatoire) • < 5 bpm > 40 min. sans accélérations	• <i>Décélér. variables non complicquées d'une durée <60 sec et diminution de >60 battements.</i>
L'association de plusieurs observations intermédiaires a pour résultat un tracé pathologique			
Tracé pathologique	• 150–170 bpm et variabilité réduite • > 170 bpm • Bradycardie persistante (< 100 bpm pendant > 3 min)	• < 5 bpm pendant > 60 min • Tracé sinusoïdal	• <i>Décélér. variables complicquées d'une durée >60 sec</i> • <i>Décélér. Uniformes tardives répétées.</i>
Tracé préterminal	• Absence totale de variabilité (< 2 bpm) et de réactivité avec ou sans décélérations ou bradycardie		

Cette classification du RCF doit être utilisée en combinaison de l'analyse ST : cette dernière pouvant servir à expliquer la morphologie de certains RCF.

ENCADRÉ 9.1

Indications de pose du STAN

- ▶ RCF suspect ou pathologique.
- ▶ Retard de croissance intra-utérin.
- ▶ Liquide amniotique teinté ou méconial.
- ▶ Prééclampsie.
- ▶ Diabète non équilibré.
- ▶ Maturation cervicale et/ou déclenchement au Syntocinon®.
- ▶ Nullipare avec un travail lent et/ou nécessitant de l'ocytocine.

tracé suspect ou pathologique qui pourrait faire craindre une acidose déjà installée et prendre le risque d'avoir manqué un éventuel «ST event» décisionnel. En pratique, cette crainte est souvent excessive. On se doit cependant d'être prudent en cas de tracé pathologique d'emblée à l'installation de la patiente (pour laquelle on ne sait donc pas depuis combien de temps il était ainsi) et devant l'association ralentissements-diminution de la variabilité. Dans ces situations il est fortement recommandé d'effectuer une mesure de pH ou des lactates au scalp préalable à la pose du STAN à moins qu'il n'existe une décision d'extraction

fœtale d'emblée. Un STAN peut également être posé tardivement au cours du travail, y compris à dilatation complète en particulier chez la nullipare pour laquelle la fin de travail peut souvent être prolongée.

Il est impératif d'avoir une formation médicale continue du personnel, car cela a un impact sur les résultats [2, 15, 17, 18]. Dans l'essai suédois montrant une diminution significative du taux d'acidose métabolique et du taux de naissances opératoires [19], ce n'est qu'au prix d'une nouvelle formation du personnel à mi-essai et à la mise en place d'une formation continue du personnel que le bénéfice du groupe STAN sur le RCF seul a été constaté à la fois sur les paramètres maternels et les paramètres néonataux [17]. La mise en place d'une formation médicale continue pour l'analyse du RCF et du STAN doit au mieux se faire par une équipe dédiée (une ou deux sages-femmes et un ou deux obstétriciens). Une séance régulière d'analyse des tracés, par exemple tous les mois, est recommandable. Par ailleurs des programmes d'e-learning sur le RCF et/ou le STAN sont maintenant disponibles et d'une aide précieuse.

Enfin, il est montré qu'une application stricte des guidelines STAN est nécessaire pour optimiser les résultats avec le STAN comme l'ont montré les équipes suédoises et lyonnaises [17, 20].

Efficacité de la technique : revue de la littérature

Avant son utilisation en routine, cette méthode de surveillance est passée par toutes les étapes de validation d'une technologie nouvelle, études en physiologie, études expérimentales animales (cf. ci-dessus), études cliniques et essais randomisés [3]. Ces différentes étapes n'avaient pas eu lieu pour le RCF introduit dans les années 1960 [1–3].

Les premières études rétrospectives chez les femmes enceintes

L'étude multicentrique européenne de Luzietti et al. portait sur 320 patientes [21]. Chez les six patientes pour lesquelles une hypoxie fœtale était survenue, des modifications du segment ST étaient apparues. Luttkus et al. ont montré une sensibilité de 95 % du dépistage de l'acidose métabolique à partir d'une population de 911 patientes pour lesquelles un pH au scalp avait été réalisé durant le travail [22]. Vayssiere et al. ont montré que le STAN avait, sur une population avec anomalie du RCF, une sensibilité de 38 % (41/108) pour la prédiction d'un $\text{pH} \leq 7,15$ à la naissance (prévalence de 21,9 %), des valeurs prédictives positive de 45 % (41/92) et négative de 79 % (252/319); aussi pour prédire un $\text{pH} \leq 7,05$ (prévalence de 3,4 %), ces valeurs étaient respectivement de 62,5 % (10/16), 11 % (10/92), et 98 % (313/319) [23].

Étude de l'homogénéité dans l'interprétation du tracé et dans les décisions d'extraction en salle d'accouchement

Avant d'espérer une meilleure prédiction de l'acidose métabolique par le STAN que par le RCF seul, il paraît raisonnable de vérifier dans quelle

mesure le STAN pourrait améliorer l'homogénéité dans l'interprétation du tracé et les décisions d'extraction. Cela est particulièrement vrai dans le domaine de l'analyse du rythme au cours du travail où de nombreux intervenants vont être amenés à prendre des décisions d'extraction ou d'expectative sur des anomalies du RCF. Une forte variabilité d'interprétation dans la classification du tracé et dans les décisions d'extraction a clairement été montrée avec le RCF seul [24–26]. Dans deux premières études, la variabilité d'interprétation entre experts dans les décisions d'extraction entre le RCF et le STAN ont été comparés [27, 28]. Dans la première, sept experts (quatre obstétriciens et trois sages-femmes) ont évalué 51 tracés avec le RCF seul puis avec le STAN [27]. Ces tracés ont été sélectionnés de façon aléatoire à partir d'une banque de tracés. L'accord entre obstétriciens, pour une intervention justifiée, est passé de 80 % à 96 % respectivement dans les groupes RCF seul et RCF + STAN, $p < 0,05$. Dans la deuxième étude, deux experts ont étudié 142 tracés de l'essai suédois [19] (41 avec acidose métabolique à la naissance et 101 sans acidose métabolique) [28]. Les deux experts devaient dire, en l'absence d'information clinique sur le déroulement du travail, s'ils décidaient l'extraction pour anomalie du RCF et/ou du STAN. L'accord entre experts pour la décision d'intervention était respectivement de 77 % (70/84) et 89 % (84/94) dans les groupes RCF et RCF + STAN. Les résultats de ces deux études sont en faveur d'une amélioration de l'homogénéité dans les décisions d'extraction avec le STAN. Ces deux études avaient cependant certaines limites; les experts notamment ne bénéficiaient pas des informations cliniques de l'évolution du travail pour leur jugement sur l'opportunité d'une extraction et l'accord entre experts ne différenciait pas la décision d'extraction de la décision d'expectative (non-extraction) ce qui n'a pas la même portée clinique.

Nous avons réalisé une étude où sept experts ont visualisé 30 tracés avec anomalie de rythme, à deux reprises avec et sans l'information du STAN, à plus d'un mois d'intervalle [29]. Il leur avait été demandé de dire s'ils décidaient l'extraction au fur et à mesure du défilement du tracé. Des informations cliniques sur l'évolution du travail ont été données au fur et à mesure. Il a été trouvé que l'accord entre experts pour la décision d'extraction était en faveur du STAN, Kappa (concordance

entre experts) à 0,67 (IC 95 % [0,48–0,81]) pour RCF + STAN *versus* 0,50 (IC 95 % [0,29–0,69]) pour le RCF seul avec cependant une différence non significative. Comme dans la littérature, nous confirmons une faible homogénéité dans les décisions d'extraction avec le RCF seul. Si pour la proportion d'accords sur l'extraction les résultats étaient comparables, (0,73 [IC 95 % [0,69–0,77]] pour le RCF et 0,70 [IC 95 % [0,66–0,75]] pour RCF + STAN), concernant la non-extraction, on retrouvait 0,48 (IC 95 % [0,42–0,54]) pour le RCF seul et 0,69 (IC 95 % [0,64–0,74]) pour RCF + STAN [29]. Ces résultats sont donc en faveur d'une homogénéisation dans les décisions d'expectative avec le STAN, faisant écho à un fort taux de faux positifs avec le RCF en cas d'anomalie du tracé. À partir d'une analyse rétrospective sur 73 tracés de STAN, Westerhuis et al. ont conforté ces résultats en montrant que l'ajout du STAN dans l'analyse de ces 73 tracés, classés intermédiaires ou pathologiques selon la FIGO par six experts, homogénéisait les décisions d'extraction [30]. Dans un domaine où tant de praticiens sont amenés, de jour comme de nuit, à juger du RCF et à prendre des décisions en conséquence, ce potentiel n'est pas à négliger, sous réserve d'une formation poussée du personnel à l'interprétation du STAN.

Les essais randomisés

Six essais randomisés sur l'intérêt de l'électrocardiogramme fœtal au cours du travail ont été publiés [19, 31–35]. Sur les six essais, seul l'essai de Westgate et al. n'a pas utilisé le STAN S21®, mais une version antérieure de l'appareil, qui ne signalait pas sur l'écran du moniteur les ondes biphasiques et les modifications significatives du segment ST comme le STAN S21® [31]. Tous les essais, sauf ceux d'Ojala et al. [32] et l'essai américain de Belfort et al. [35], incluaient des patientes en travail avec anomalies du RCF ou des patientes considérées à risque selon des critères semblables (liquide teinté ou méconial, déclenchement, recours à une perfusion d'ocytocine, diabète, prééclampsie, retard de croissance intra-utérin). Pour Ojala et al. et Belfort et al., il s'agissait respectivement d'une population tout-venant ou à bas risque [31, 32]. Enfin, seuls les essais de Amer-Wahlin et al. [19], de Westerhuis et al. [34] et de Belfort et al. [35] avaient comme critère de jugement principal néonatal le taux d'acidose métabolique (pH 12 mmol/L) [19, 34] ou un critère composite de mauvaise issue néonatale [35].

Sur le plan obstétrical (tableau 9.3), le taux de césariennes global n'est diminué dans aucun des essais avec le STAN. Westgate et al. ont été les seuls rapporter une diminution significative du taux de césariennes pour suspicion d'acidose [31]. Concernant le taux d'accouchements opératoires pour anomalie du RCF (par césarienne ou extraction instrumentale), deux essais observaient une réduction significative avec le STAN [19, 31]. On peut relever que l'essai de Vayssiere et al. rapportait des taux de césariennes et d'extractions

Tableau 9.3. Taux d'accouchements opératoires (par césarienne ou extraction instrumentale) pour anomalie du RCF dans six essais randomisés sur l'analyse du segment ST par l'électrocardiogramme fœtal (STAN).

Auteur, année Effectif Type de population	RCF + ST	RCF	p
Westgate et al. 1993 [31] n = 2 434 Haut risque*	61/1 219 (5,0 %)	111/1 215 (9,1 %)	0,001
Amer-Wahlin et al. 2001 [19] n = 4 966 Haut risque*	193/2 519 (8 %)	227/2 447 (9 %)	0,047
Ojala et al. 2006 [32] n = 1 483 Tout-venant	51/733 (7,0 %)	63/739 (8,5 %)	NS
Vayssiere et al. 2007 [33] n = 799 Anomalie du RCF	134/399 (33,6 %)	148/400 (37,0 %)	NS
Westerhuis et al. 2010 [34] n = 5 681 Haut risque	237/2 840 (8,3 %)	261/2 827 (9,2 %)	NS
Belfort et al. 2015 [35] n = 5 681 Bas risque	512/5 532 (9,3 %)	516/5 576 (9,3 %)	NS

* Haut risque : anomalie du RCF et/ou différentes populations à risque d'acidose.

instrumentales bien plus élevés que les autres essais [33]. Ceci pouvait s'expliquer par le fait que l'essai incluait des patientes plus à risque et que les consignes d'intervention dans les maternités de Strasbourg, comme de nombreuses maternités françaises, sont associées à plus d'interventionnisme que dans les pays nordiques notamment [33]. Dans trois essais, le taux de pH au scalp réalisé était significativement diminué dans le groupe STAN [32–34]. Dans le travail d'Ojala et al., le taux passait de 7 % dans le groupe STAN à 15,6 % dans le groupe RCF seul, RR : 0,45 (0,33–0,61) [32]. Dans l'essai de Vayssière et al., un pH au scalp ou plus était réalisé chez 62 % patientes dans le groupe RCF seul *versus* 27 % dans le groupe STAN, RR : 0,40 (IC 95 % [0,36–0,52]) [33]. Dans l'essai hollandais, les taux passaient respectivement de 20,4 % dans le groupe RCF à 10,6 % dans le groupe STAN, RR : 0,52 (IC 95 % [0,46–0,59]) [34]. Une différence dans le risque des populations et plus encore une différence des pratiques obstétricales expliquaient les taux très différents de pH au scalp dans les trois essais. Au total, il est clair que l'utilisation du STAN permet de réduire la pratique des pH au scalp d'environ 50 %.

Sur les trois essais ayant le critère de mauvaise issue néonatale comme critère de jugement principal (taux d'acidose métabolique avec l'association d'un pH artériel < 7,05 et d'un déficit de base > 12 mmol/L pour deux d'entre eux [19, 34] et critère composite pour l'essai américain [35]), ce n'est que dans l'essai suédois qu'était observée une réduction significative de son incidence avec le STAN (tableau 9.4) [19]. L'essai hollandais présentait de façon inattendue une puissance limite pour la comparaison du taux d'acidose métabolique. Leur calcul du nombre de sujets nécessaire a été fait sur un taux d'acidose métabolique (dans la portion extracellulaire du sang artériel) de 3,5 % dans le groupe contrôle alors qu'il n'était que de 1,1 %. Aussi la diminution du taux d'acidose métabolique de 30 % dans le groupe STAN par rapport au groupe RCF s'est avérée non significative possiblement du fait d'un manque de puissance. Pour autant, le taux d'acidose métabolique (de la portion totale du sang artériel) était lui significativement diminué de 36 % et le taux de pH < 7,05 était significativement plus bas dans le groupe STAN avec une diminution de 33 %, RR : 0,67 (IC 95 % [0,46–0,97]) [34]. Dans l'essai américain, à partir

d'une population à bas risque, le taux de critère composite néonatal (décès intra-partum, décès néonatal, score d'apgar ≤ 3 à 5 minutes, convulsions néonatales, acidose métabolique, intubation néonatale, encéphalopathie néonatale) était comparable entre les deux groupes [35]. Aussi, dans cet essai sur plus de 11 000 patientes, le calcul du nombre de sujets a été effectué pour une diminution de 40 % du critère néonatal composite avec une prévalence estimée à 1,75 % dans le bras RCF seul ; au final la prévalence retrouvée n'a été que de 0,72. Dans la plupart des essais, on retrouve ainsi une prévalence plus faible qu'attendue du critère d'acidose sévère dans le groupe témoin (RCF seul) ce qui rend un effet Hawthorne plausible [36, 37]. Il pourrait être lié à une lecture plus systématique du RCF dans le cadre d'un essai sachant que cette lecture attentive du RCF est nécessaire dans le bras STAN (et effectuée au moyen d'une réglette avec la classification de la FIGO) pour interpréter les éventuels « ST event » et leur caractère décisionnel ou non.

Tableau 9.4. Taux d'acidose métabolique (pH < 7,05 et déficit de base* > 12 mmol/L) à la naissance dans les trois essais ayant comme critère de jugement principal l'issue néonatale.

Auteur, année Effectif	RCF + ST	RCF	RR (IC 95 %)
Amer-Wahlin et al. 2001 [19] n = 4 966 Haut risque	15/2 519 (0,7 %)	31/2 447 (2 %)	0,47 (0,25–0,86)
Westerhuis et al. 2010 [34] n = 5 681 Haut risque	30/2 840 (1,1 %)	20/2 827 (0,7 %)	0,70 (0,38–1,28)
Belfort et al. 2015 [35] n = 11 108 Bas risque	3/5 532 (0,06 %)	8/5 576 (0,15 %)	0,37 (0,10–1,41)

* Déficit de base calculé dans le compartiment extracellulaire du sang.

Les méta-analyses

- Il existe aujourd'hui neuf méta-analyses ayant comparé le RCF + STAN. Parmi celles-ci, une est une méta-analyse sur données individuelles et trois ont pris en compte l'essai américain de Belfort et al. publié en 2015. La méta-analyse sur données individuelles de Schuit et al. comprenait cinq essais et près de 13 000 patientes [38]. Le taux d'acidose métabolique (pH \leq 7,05 mmol/L) n'était pas significativement différent, 1,1 % dans le groupe RCF et 0,9 % dans le groupe STAN, RR : 0,76 (0,53–1,10). Si le taux de césariennes était similaire, il a été retrouvé une diminution du taux d'extractions instrumentales de 10 %, RR : 0,90 (0,83–0,99) et une diminution du taux de pH au scalp de 50 %, RR : 0,49 (0,44–0,55) [38].
- Dans les trois méta-analyses basées sur près de 26 500 patientes incluant l'essai américain, on ne trouve pas de diminution du taux de césariennes avec le STAN [39–41]. Dans l'essai strasbourgeois, nous avons effectué une analyse bayésienne sur le taux de césariennes et trouvé que le STAN avait très peu de chances de permettre une diminution du taux de césariennes [33]. On retrouve dans toutes les méta-analyses une diminution du taux de pH au scalp de 50 % environ (dans l'essai américain, le pH au scalp n'était pas utilisé) et également une diminution du taux d'extractions instrumentales de 8 à 10 % de façon significative pour les trois méta-analyses [39–41]. Concernant le taux d'acidose métabolique, les résultats sont controversés. Globalement il existe une diminution de 30 % avec le STAN mais pour l'une cette différence n'est pas significative [39], pour une autre il existe une tendance [40] et pour la 3^e la différence est nettement significative [41] (tableau 9.5). Ces différences sont liées principalement aux données utilisées : seuls Blix et al. ont utilisé les données révisées, incluant les corrections publiées secondairement pour trois des six essais. Dans l'étude retrouvant une différence significative en faveur du STAN, les auteurs ont justifié leur méthode du fait de la prévalence faible, inférieure à 1 %, du critère de jugement (l'acidose métabolique). Dans cette même méta-ana-

Tableau 9.5. Taux d'acidose métabolique (pH $<$ 7,05 et déficit de base* $>$ 12 mmol/L) à la naissance dans trois méta-analyses à partir des six essais randomisés publiés entre 2001 et 2015.

Auteur, année Effectif	RCF %	RCF + ST %	RR (95 % IC)
Nelson et al. 2015 [39] n = 25 682	0,9	0,7	0,72 (0,43–1,20)
Saccone et al.** 2016 [40] n = 25 529	0,7	0,5	0,74 (0,54–1,02)
Blix et al. 2016 [41] n = 26 554	0,7	0,4	0,64 (0,46–0,88)

* Déficit de base calculé dans le compartiment extracellulaire du sang.

** Taux d'acidose métabolique (pH \leq 7,05 et déficit de base \geq 12 mmol/l).

lyse, il a été calculé qu'il fallait 400 femmes en travail sous STAN pour éviter une acidose métabolique [41].

Les études de cohorte (prospectives longitudinales)

Plusieurs études longitudinales ont été publiées pour évaluer l'évolution du taux d'accouchements opératoires et d'acidose métabolique au fur et à mesure des années d'utilisation de la technique STAN [14, 15, 42, 43].

Noren et Carlsson ont montré dans leur maternité faisant 3 000 à 4 000 naissances par an des résultats intéressants sur une période évoluant de 2001 à 2007 [14]. De 2001 à 2007, ils ont montré une diminution régulière du taux d'acidose métabolique dans leur maternité de Mölndal en suède. Ils sont passés d'un taux d'acidose métabolique de 0,72 à 0,06 %. Cette diminution s'est faite de façon linéaire avec une augmentation du pourcentage de femmes sous STAN, passant concomitamment de 26 à 69 %. Le taux de pH au scalp initialement bas de 10 % est passé à 7,5 %. Ils n'ont pas eu d'effet sur les taux de césariennes et extractions instrumentales pour suspicion d'acidose, mais ces taux étaient bas, respectivement, 3 % et 5,9 % en 2007.

L'équipe lyonnaise a rapporté, entre 2000 et 2007, 3 195 patientes à haut risque ayant eu un STAN [42]. Dans cette maternité, il y avait près de 3 000 accouchements par an et le pH au scalp n'était pas utilisé. 98,5 % des patientes ont eu un pH artériel au cordon à la naissance. Le taux de césariennes pour suspicion d'acidose était de 9,5 % (8,5–10,5). La prévalence d'acidose métabolique était de 0,45 % (0,3–0,7) sur cette population suivie par STAN ce qui est faible. Sur les 14 cas d'acidose métabolique, dans 11 cas, les guidelines STAN n'avaient pas été appliqués. Cette étude permet de montrer à la fois la possibilité d'utiliser le STAN avec efficacité en l'absence de pH au scalp et l'importance d'appliquer rigoureusement les guidelines du STAN.

Dans une maternité de près de 5 000 accouchements par an en Norvège, Kessler et al. ont utilisé le STAN sur 6 010 patientes à risque représentant 26 % de leur population à terme en travail [43]. De 2004 à 2008, leur taux de césariennes est passé de 10,1 % à 8,8 % ($p = 0,03$), leur taux d'acidose métabolique (pH 12 mmol/L) est passé progressivement de 1,4 à 0,3 % (OR : 0,2 [0,1–0,7]) et leur taux de pH < 7,15 de 16,4 à 11,7 % (OR : 0,6 [0,5–0,8]). Le taux d'utilisation du pH au scalp était très faible, de 2,4 % sur les 6 010 patientes.

L'équipe hollandaise d'Utrecht a publié son expérience d'utilisation du STAN de 2000 à 2013 [15], comprenant la période 2006 à 2008 où se déroulait l'essai hollandais [34]. Le nombre d'accouchements est passé de 1 950 à 2 250 par an avec en fin de période 100 % de patientes surveillées par STAN par neuf moniteurs [15]. Le taux de pH au scalp est passé de 11,8 à 8,8 %. Si le taux de césariennes est passé de 17 à 13 %, la différence n'était pas significative en analyse multivariée tenant compte du niveau de risque de la population. En revanche il a été observé une diminution du taux d'extractions instrumentales passant de 13,8 % en 2000 à 10,3 % en 2013 ($p < 0,001$). L'incidence de l'acidose métabolique (pH < 7,05, déficit de base > 12 mmol/L) est passée de 2,5 à 0,4 % ($p < 0,001$) soit une réduction de 84 % et le taux d'acidose sévère (pH < 7,00) est passé de 1,3 à 0,4 % ($p < 0,001$). Enfin, le taux d'encéphalopathies est passé de 1,56/1 000 naissances dans les années 2000–2007 à 0,86/1 000 naissances pour les années 2008–2013, OR : 0,39 (0,17–0,89). Ces résultats ont été conservés en analyse multiva-

riée prenant en compte le niveau de risque de la population. Les auteurs attribuent ces bons résultats à la formation médicale continue (la période où l'essai était en place a été associée à l'évolution favorable la plus forte), à l'analyse systématique du RCF et à l'analyse STAN en elle-même [15].

Les résultats des études de cohortes montrent des résultats favorables pour le STAN contrairement aux essais randomisés ou méta-analyses où les résultats sont mitigés.

Comment expliquer cette littérature controversée ?

Les résultats de l'essai américain sur plus de 11 000 patientes n'ont montré aucun avantage à l'utilisation du STAN par rapport à la surveillance conventionnelle par RCF seul (pas d'utilisation du pH au scalp en complément) [35]. Pourtant cet essai ne devrait pas en lui-même remettre en cause l'intérêt du STAN car les limites de cet essai sont importantes. L'algorithme utilisé pour le STAN n'était pas le même que celui utilisé en Europe puisque la classification était séparée en trois niveaux et non en quatre (zone verte, jaune et rouge). Ainsi, la zone jaune regroupait à la fois les tracés classés intermédiaires et les tracés pathologiques selon la FIGO avec les mêmes seuils décisionnels du STAN. De plus, il était notifié la possibilité, pour les équipes, d'une extraction basée sur l'analyse du RCF seule dans le bras STAN. Le nombre de patientes moyen recruté par centre était faible avec une moyenne de cinq patientes (5 532 patientes pour 26 maternités sur 41 mois) ne permettant pas une courbe d'apprentissage suffisante [14, 15, 37, 44]. Enfin, la validité externe de cet essai est problématique, en raison du niveau de risque très faible de sa population. Alors que le taux de césariennes aux États-Unis est de 32,5 % (statistiques de l'OCDE de 2013), ce taux est de 16 % dans cet essai, ce qui est un taux inférieur à celui attendu pour un taux de césarienne en cours de travail. De même, le taux d'acidose métabolique à 0,15 % dans le bras RCF est extrêmement faible. Le résultat négatif de cet essai ne devrait donc pas remettre en question l'utilisation de cette technique.

Il est cependant raisonnable de penser que l'effet du STAN est moindre qu'attendu et pourrait être en partie lié à sa dépendance envers le RCF. De plus, il nécessite une expertise plus importante que prévu comme l'ont montré les Suédois avec

des résultats positifs après une seconde formation des équipes [17, 45]. De la même façon, dans la méta-analyse sur données individuelles de Schuit et al., le bénéfice du STAN en termes d'acidose sévère était clairement retrouvé dans l'analyse de la deuxième partie des essais, avec, pour le taux d'acidose métabolique, RR : 0,50 (0,29–0,85), pour un pH < 7,05, RR : 0,67 (0,49–0,92) et pour une mauvaise issue composite, RR : 0,60 (0,40–0,89) ce qui est en faveur d'un training régulier des équipes utilisant le STAN [45].

Le fait de retrouver un taux d'acidose métabolique inférieur à ce qui était attendu dans le bras témoin pour la majorité des essais en dehors d'un problème de puissance révèle un probable effet Hawthorne dans le bras RCF des essais randomisés [32, 33]. On peut aussi penser qu'il existe une contamination entre les deux bras avec une meilleure lecture du RCF dans le bras témoin par l'utilisation en routine de la classification FIGO (réglette avec la classification de la FIGO en recto et l'algorithme des «ST event» avec leurs seuils en verso). Les résultats des principales études de cohorte sont nettement en faveur de la poursuite de l'utilisation du STAN.

Comment optimiser l'utilisation du STAN?

La pratique du STAN peut être optimisée en tenant compte des résultats des équipes ayant le plus d'expérience du STAN. Elle passe par l'application des principes suivants :

- une formation médicale continue des équipes intervenant en salle d'accouchement au sein de la maternité [17, 18, 44–46]. Une équipe composée d'une ou deux sages-femmes et d'un ou deux obstétriciens est requise afin d'organiser régulièrement des réunions d'analyse de tracés. Cette organisation devrait également s'appliquer pour les équipes n'utilisant pas le STAN pour améliorer l'analyse du RCF;
- des indications larges du STAN (plus de 20 % des patientes en travail à terme) pour permettre un usage régulier par tous les praticiens (ce qui devrait être > 20 % des patientes arrivant en travail à terme) [14, 15, 44, 46];
- une application rigoureuse des guidelines [17, 20, 42, 45, 46].

Conclusion

Le STAN, par sa capacité à améliorer l'homogénéité dans les décisions en salle d'accouchements, à dépister l'acidose métabolique et à diminuer le recours au pH au scalp, apparaît une méthode intéressante pour la surveillance du bien-être fœtal en cours de travail. Un bénéfice de son utilisation ne peut s'entrevoir qu'avec des indications larges de pose, une formation régulière du personnel soignant et une application stricte des guidelines. Bien qu'entaché par de nombreuses limites, l'essai américain publié en 2015 sur 11 000 patientes, aux résultats négatifs pour le STAN, risque d'avoir un impact négatif sur le développement de cette technique alors même que les études observationnelles récentes sont très positives. Les centres utilisant le STAN doivent encore aujourd'hui poursuivre dans cette voie avec des indications larges et un training régulier des équipes à l'analyse du RCF et du STAN. On peut espérer que l'apparition prochaine de l'analyse informatisée du RCF puisse avoir un impact positif pour améliorer l'interprétation du RCF, un des écueils du STAN [47]. L'association d'une analyse informatisée du RCF à celle du STAN pourrait peut-être permettre d'améliorer les résultats du STAN sur le dépistage de l'acidose métabolique et sur le taux de césariennes.

Références

- [1] Vayssière C, Haberstick R, Schmitt B, et al. Surveillance de l'ECG fœtal pendant le travail. In : Mise à jour en gynécologie et obstétrique. Paris : Vigot; 2002. p. 37–68.
- [2] Vayssière C. L'association du STAN au rythme cardiaque fœtal, en cas d'anomalie, permet-elle d'améliorer la prise en charge des patientes en salle de travail? Thèse en Recherche Clinique, Innovation Technologique, Santé Publique, Université Louis Pasteur Strasbourg I; 2008.
- [3] Rosen KG. Fetal electrocardiogram waveform analysis in labour. Curr Opin Obstet Gynecol 2005; 17 : 147–50.
- [4] Rosen KG, Kjellmer I. Changes in the fetal heart rate and ECG during hypoxia. Acta Physiol Scand 1975; 93 : 59–66.
- [5] Rosen KG, Hokegard KH, Kjellmer I. A study of the relationship between the electrocardiogram and hemodynamics in the fetal lamb during asphyxia. Acta Physiol Scand 1976; 98 : 275–84.
- [6] Hokegard KH, Karlsson K, Kjellmer I, et al. ECG-changes in the fetal lamb during asphyxia in relation to beta-adrenoceptor stimulation and blockade. Acta Physiol Scand 1979; 105 : 195–203.

- [7] Hokegard KH, Eriksson BO, Kjellmer I, et al. Myocardial metabolism in relation to electrocardiographic changes and cardiac function during graded hypoxia in the fetal lamb. *Acta Physiol Scand* 1981; 113 : 1–7.
- [8] Greene KR, Dawes GS, Lilja H, et al. Changes in the ST waveform of the fetal lamb electrocardiogram with hypoxemia. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144 : 950–8.
- [9] Rosen KG, Dagbjartsson A, Henriksson BA, et al. The relationship between circulating catecholamines and ST waveform in the fetal lamb electrocardiogram during hypoxia. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 149 : 190–5.
- [10] Widmark C, Jansson T, Lindecrantz K, et al. ECG waveform, short term heart rate variability and plasma catecholamine concentrations in response to hypoxia in intrauterine growth retarded guinea-pig fetuses. *J Dev Physiol* 1991; 15 : 161–8.
- [11] Westgate J, Bennet L, Brabyn C, et al. ST waveform changes during repeated umbilical cord occlusion in near-term fetal sheep. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 184 : 743–51.
- [12] Amer-Wahlin I, Arulkumaran S, Hagberg H, et al. Fetal electrocardiogram : ST waveform analysis in intrapartum surveillance. *BJOG* 2007; 114 : 1191–3.
- [13] FIGO. Guidelines for the use of fetal monitoring. *Int J Gynaecol Obstet* 1987; 25 : 159–67.
- [14] Noren H, Carlsson A. Reduced prevalence of metabolic acidosis at birth : an analysis of established STAN usage in the total population of deliveries in a Swedish district hospital. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202(6) : 546.e1–7.
- [15] Landman A, Immink-Duijker S, Mulder E, et al. STAN-methodology for intrapartum fetal monitoring is associated with a reduced incidence of metabolic acidosis : observations over 14 years. *Am J Obstet Gynecol*. 2016. sous presse.
- [16] Heinonen S, Saarikoski S. Reproductive risk factors of fetal asphyxia at delivery : a population based analysis. *J Clin Epidemiol* 2001; 54 : 407–10.
- [17] Amer-Wahlin I, Kallen K, Herbst A, et al. Implementation of new medical techniques : experience from the Swedish randomized controlled trial on fetal ECG during labor. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2005; 18 : 93–100.
- [18] Rault S, Vayssiere C, Roth E, et al. Assessment of STAN S21 fetal heart monitor by medical staff. *Int J Gynaecol Obstet* 2008; 102 : 8–11.
- [19] Amer-Wahlin I, Hellsten C, Norén H, et al. Cardiotocography only versus cardiotocography plus ST analysis of fetal electrocardiogram for intrapartum fetal monitoring : a Swedish randomised controlled trial. *Lancet* 2001; 358 : 534–8.
- [20] Massoud M, Bloc F, Gaucherand P, et al. How deviations from STAN guidelines contribute to operative delivery for suspected fetal distress. *Eur J Obstet Gynecol Biol Reprod* 2012; 162 : 45–9.
- [21] Luzietti R, Erkkola R, Hasbargen U, et al. European Community multi-Center Trial "Fetal ECG Analysis During Labor" : ST plus CTG analysis. *J Perinat Med* 1999; 27 : 431–40.
- [22] Luttkus AK, Norén H, Stupin JH, et al. Fetal scalp pH and ST analysis of the fetal ECG as an adjunct to CTG. A multi-center, observational study. *J Perinat Med* 2004; 32 : 486–94.
- [23] Vayssiere C, Haberstich R, Sebahoun V, et al. Fetal electrocardiogram ST-segment analysis and prediction of neonatal acidosis. *Int J Gynaecol Obstet* 2007; 97 : 110–4.
- [24] Barrett JF, Jarvis GJ, Macdonald HN, et al. Inconsistencies in clinical decisions in obstetrics. *Lancet* 1990; 336 : 549–51.
- [25] Keith RD, Beckley S, Garibaldi JM, et al. A multicentre comparative study of 17 experts and an intelligent computer system for managing labour using the cardiotocogram. *Br J Obstet Gynaecol* 1995; 102 : 688–700.
- [26] Ayres-de-Campos D, Bernardes J, Costa-Pereira A, et al. Inconsistencies in classification by experts of cardiotocograms and subsequent clinical decision. *Br J Obstet Gynaecol* 1999; 106 : 1307–10.
- [27] Ross MG, Devoe LD, Rosen KG. ST-segment analysis of the fetal electrocardiogram improves fetal heart rate tracing interpretation and clinical decision making. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2004; 15 : 181–5.
- [28] Amer-Wahlin I, Ingemarsson I, Marsal K, et al. Fetal heart rate patterns and ECG ST segment changes preceding metabolic acidemia at birth. *BJOG* 2005; 112 : 160–5.
- [29] Vayssiere C, Tsatsaris V, Pirrello O, et al. Inter-observer agreement in clinical decision-making for abnormal cardiotocogram (CTG) during labour : a comparison between CTG and CTG plus STAN. *BJOG* 2009; 116 : 1081–7. discussion 1087–8.
- [30] Westerhuis M, van Horen E, Kwee A, et al. Inter and intra-observer agreement of intrapartum ST analysis of the fetal electrocardiogram in women monitored by STAN. *BJOG* 2009; 116 : 545–51.
- [31] Westgate J, Harris M, Curnow JS, et al. Plymouth randomized trial of cardiotocogram only versus ST waveform plus cardiotocogram for intrapartum monitoring in 2400 cases. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169 : 1151–60.
- [32] Ojala K, Vaarasmaki M, Makikallio K, et al. A comparison of intrapartum automated fetal electrocardiography and conventional cardiotocography--a randomised controlled study. *BJOG* 2006; 113 : 419–23.
- [33] Vayssiere C, David E, Meyer N, et al. A French randomized controlled trial of ST-segment analysis in a population with abnormal cardiotocograms during labor. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197 : 299. e1–6.
- [34] Westerhuis ME, Visser GH, Moons KG, et al. Cardiotocography plus ST analysis of fetal electrocardiogram compared with cardiotocography only for intrapartum monitoring : a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2010; 115 : 1173–80.

- [35] Belfort M, Saade G, Thom E, et al. for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *N Engl J Med* 2015; 373 : 632–41.
- [36] Segwick P, Greenwood N. Understanding the Hawthorne effect. *BMJ* 2015; 351 : h4672.
- [37] Bhide A, Chandrachan, Acharya G. Fetal monitoring in labor : implications of evidence generated by new systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016; 95 : 5–8.
- [38] Schuit E, Amer-Wahlin I, Ojala K, et al. Effectiveness of electronic fetal monitoring with additional ST analysis in vertex singleton pregnancies at > 36 weeks of gestation : an individual participant data metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 208 : 187.e1–13.
- [39] Neilson JP. Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring during labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 12. CD000116.
- [40] Saccone G, Schuit E, Amer-Wahlin I, et al. Electrocardiogram ST analysis during labor. *Obstet Gynecol* 2016; 127 : 127–35.
- [41] Blix E, Brurberg K, Reiherth E, et al. ST waveform analysis versus cardiotocography alone for intrapartum fetal monitoring : a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016; 95 : 16–27.
- [42] Doret M, Massoud M, Constans A, et al. Use of peripartum ST analysis of fetal electrocardiogram without blood sampling : a large prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011; 156 : 35–40.
- [43] Kessler J, Moster D, Albrechtsen S. Intrapartum monitoring of high-risk deliveries with ST analysis of the fetal electrocardiogram : an observational study of 6010 deliveries. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013; 92 : 75–84.
- [44] Amer-Wahlin I, Kwee A. Combined cardiotocographic and ST event analysis : a review. *Best Pract Research Clin Obstet Gynecol* 2016; 30 : 48–61.
- [45] Schuit E. Reply : To PMID 2333546 ST analysis reviewed. *Am J Obstet Gynecol* 2013; 209 : 394–5.
- [46] Vitalis M, Vayssière C. Introduction of a new technique in a tertiary care maternity. *Gynecol Obstet Fertil* 2011; 39 : 189–90.
- [47] Devoe L. Future perspectives in intrapartum surveillance. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*; 2015.

Conduite à tenir en cas de suspicion d'acidose en cours de travail

CHAPITRE **10**

D. Riethmuller, A. Bourtembourg, A. Martin, R. Ramanah

Rappels

La «souffrance fœtale» est un terme à bannir car il pourrait laisser croire à une douleur du fœtus alors que ce qui doit être redouté c'est une diminution de son oxygénation ou hypoxie. Lorsque la perturbation de l'oxygénation fœtale survenant en per-partum est grave, elle aboutit à une acidose métabolique et une asphyxie.

Le fœtus a besoin d'oxygène et la totalité de celui-ci est apportée par transfert *via* le placenta. Le transfert des gaz de la mère au fœtus est dépendant du débit utéro-placentaire et du flux ombilical. Ce débit dépend de la pression de perfusion en relation avec l'hémodynamique maternelle et des résistances vasculaires. La contraction utérine, et plus généralement le travail, participent activement à la modification de ce débit.

Le fœtus privé d'oxygène réagit d'abord en maintenant l'oxygénation de ses organes essentiels, le cerveau, le cœur, les surrénales et le placenta en faisant appel à plusieurs mécanismes.

Cependant, dans les zones moins oxygénées, le fœtus va modifier les conditions d'utilisation du glucose. Dans une certaine mesure, en passant par une voie anaérobie, il va puiser le glucose dans ses réserves en glycogène.

Le terme de souffrance fœtale aiguë ne doit plus être utilisé, il faut préférer la terminologie d'état fœtal non rassurant (EFNR).

Au cours des périodes d'**hypoxie modérée**, la consommation d'oxygène myocardique et cérébrale est maintenue, et il se développe une vasoconstriction vasculaire périphérique. Le débit sanguin diminue dans les reins, les intestins, la rate, le squelette, les muscles et la peau, ce qui permet une redistribution du débit cardiaque dans les organes dit «nobles», c'est-à-dire principalement le cerveau et le cœur, mais aussi les surrénales et le placenta.

Lorsque l'**asphyxie devient sévère**, la consommation d'oxygène ne peut plus être maintenue, les mécanismes protecteurs sont alors dépassés. Il se développe ainsi une intense vasoconstriction du lit vasculaire, point de départ de la décompensation qui entraînera la bradycardie finale, l'hypotension et la mort fœtale.

L'interruption des échanges entraîne une rétention de gaz carbonique et donc une acidose respiratoire. Le catabolisme glucidique par la voie anaérobie va provoquer une accumulation d'acide lactique, laquelle conduit à une acidose métabolique (figure 10.1).

Dans l'**hypoxie aiguë** du fœtus normal, la composante respiratoire précède de peu la composante métabolique et elles sont assez rapidement associées.

Si le cerveau fœtal consomme plus d'oxygène que le cerveau adulte (environ 50 % de plus), il résiste mieux à l'hypoxie; mais le délai avant la survenue de lésions cérébrales irréversibles n'est pas strictement connu. Ce délai varie sans doute d'un fœtus à l'autre, en fonction de la nature de l'asphyxie, de sa sévérité, mais également des réserves propres du fœtus.

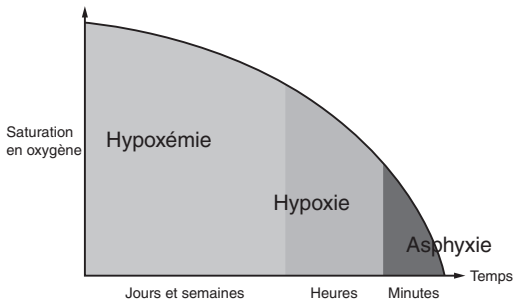


Figure 10.1. Évolution de la saturation en O₂ avec les trois stades de carence en O₂.

Concernant le mécanisme impliqué dans la genèse des lésions cérébrales, trois phénomènes ont été évoqués :

- l'accumulation de lactates ;
- l'hypoxie, avec entrée massive de calcium dans la cellule, à l'origine d'une vasoconstriction cérébrale et d'une production de substances cytotoxiques ;
- la perte de l'autorégulation qui ne peut plus éviter l'œdème cérébral.

En pratique, trois grades ont été proposés pour évaluer les conséquences de l'hypoxie (tableau 10.1).

L'augmentation du taux des lactates dans le sang de l'artère ombilicale traduit l'acidose métabolique fœtale.

Il existe une corrélation très significative entre les lactates du scalp et les lactates de l'artère ombilicale [1, 2].

Définitions

La *souffrance fœtale aiguë* ou SFA est un « **terme à bannir** ». En effet, la compréhension du public de cette terminologie laisse à penser que le fœtus « souffre » alors que les anomalies de l'analyse du rythme cardiaque fœtal (RCF) ne sont pas toujours en relation avec une acidose et ne veulent pas toujours dire qu'il y a acidose. En effet, cette analyse du RCF est une méthode de dépistage et non pas de diagnostic. Maisonneuve et al. en 2011 ont montré que l'anesthésie générale exposait à autant de risque d'acidose que le RCF considéré comme anormal (tableau 10.2) [3]. Toute-

Tableau 10.1. Différents grades de l'hypoxie.

Grade 1	Oxygénation inférieure à 50 % ; redistribution du débit, sans acidose vraie
Grade 2	Les phénomènes sont compensés ; l'acidose apparaît, mais le débit cérébral est conservé
Grade 3	L'oxygénation du cœur et du myocarde est compromise et l'on note une bradycardie, une morbidité et une mortalité fœtales accrues

Tableau 10.2. Facteurs de risque d'acidose fœtale [3].

Événement	
Utérus cicatriciel	OR : 4,08 (IC 95 % [1,7–9,7])
RCF anormal	OR : 8,77 (IC 95 % [3,7–20])
Âge maternel > 35 ans	OR : 5,58 (IC 95 % [2,5–12])
Anesthésie générale	OR : 8,04 (IC 95 % [1,2–50])
LA méconial	OR : 5,81 (IC 95 % [1,7–19])
Rupture utérine	p < 0,001
Antécédent de décès périnatal	p = 0,004

pH < 7,00 : 6,3 ‰ naissances à terme.

fois, et comme dans toute démarche de dépistage, l'évocation d'une acidose devra faire agir en proposant, dans les cas où le taux de faux positifs est potentiellement important, des examens de seconde ligne.

C'est le terme d'**état fœtal non rassurant** qu'il convient d'utiliser (EFNR) qui représente le « *non reassuring fetal status* » des Anglo-Saxons. Cet EFNR englobe toute anomalie du RCF évoquant une altération de l'équilibre acido-basique nécessitant ou non l'utilisation d'un moyen de second niveau ou de seconde ligne pour le diagnostic d'acidose fœtale.

Il faut toutefois garder en mémoire que l'analyse du RCF reste une méthode de **dépistage** et qu'en cas d'anomalies significatives du tracé du RCF, c'est dans moins d'un cas sur vingt qu'elles sont associées à une véritable asphyxie fœtale (figure 10.2).

Ceci pose bien le problème du triage des faux positifs de ce dépistage.

10 % des accouchements avec état fœtal « non rassurant »

0,5 % avec asphyxie à la naissance

Risque potentiel de séquelles

Figure 10.2. Gradation du risque pour l'enfant de l'anomalie du RCF à la séquelle cérébrale.

Le nécessaire dépistage

Rationnel

Le travail qui ne représente que 0,18 % de la durée totale de la grossesse (*calcul sur la base d'une demi-journée sur 273 jours de grossesse*) est pourtant la période la plus à risque pour le fœtus. En effet, c'est pendant le travail que le risque de perturbation des échanges gazeux entre les deux acteurs de la parturition *via* le placenta, du fait des contractions utérines, est réel et expose le fœtus à une hypoxie voir une asphyxie (figure 10.3).

C'est bien cette asphyxie qui peut être responsable de la paralysie cérébrale tant redoutée par les obstétriciens.

La surveillance du bien-être fœtal et des échanges gazeux materno-fœtaux au cours du travail a pour but de dépister précocement les anomalies de l'équilibre acido-basique fœtal qui peuvent aboutir à l'hypoxie, puis à l'asphyxie avec d'éventuelles séquelles à type de paralysie cérébrale. C'est dans un objectif de prévention de ces complications parfois dramatiques que les obstétriciens ont développé depuis les années 1950 différentes méthodes et moyens de surveillance fœtale au cours du travail afin d'extrapoler à partir d'éléments indirects ou parfois directs la suspicion d'acidose.

Alors que le pH fœtal normal est aux alentours de 7,25, l'acidose néonatale est définie comme un pH artériel inférieur à 7,12 ou 7,10 (– 2 DS) et le réel risque de séquelles neurologiques existe en dessous de la limite des pH inférieure à 7 à la naissance [4].

Acidose fœtale si : pH au scalp inférieur à 7,20 ou taux de lactates au scalp supérieur à 5 mmol/L = naissance « rapide » ou extraction.

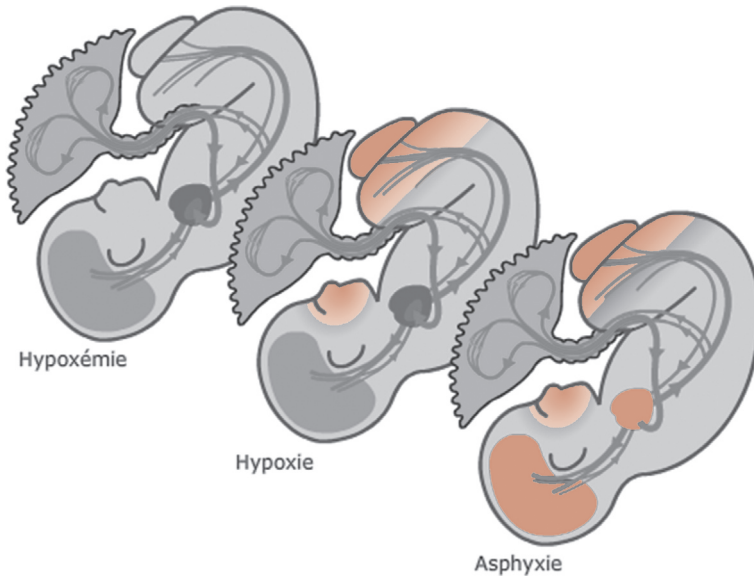


Figure 10.3. Développement de la diminution d'apport en oxygène.

L'**hypoxémie** correspond à une diminution de l'O₂ transporté dans le sang ; l'**hypoxie** désigne une inadéquation entre les besoins tissulaires en oxygène et les apports ; et l'**asphyxie** le stade ultime ouvrant la porte aux séquelles voire au décès.

Source : Rosen KG, Mårtendal A. *The physiology of fetal surveillance. The Green book of Neovinta Part I.* Mölndal : Neovinta AB ; 2014.

Cette notion de gravité de l'acidose et des complications graduellement associées est importante pour tenter au mieux d'évaluer la réalité et la profondeur de l'acidose fœtale pour ne pas générer des actions médicales inutiles et parfois délétères pour le fœtus et pour la mère. Si l'objectif de la surveillance fœtale au cours du travail est d'éviter les conséquences d'une acidose sévère, il ne faut pas générer par son utilisation non adaptée de nombreuses césariennes sur équilibre acido-basique normal.

Objectifs de la surveillance du bien-être fœtal pendant le travail

L'objectif de la surveillance du bien-être fœtal pendant le travail est de prévenir ou du moins de tenter de prévenir l'asphyxie fœtale per-partum.

En effet, 5 à 15 % des infirmités motrices d'origine cérébrale sont secondaires à un événement survenu dans la période du travail et de l'accouchement [5].

Les critères d'imputabilité de l'infirmité motrice d'origine cérébrale à une asphyxie per-partum sont pour la *Cerebral Palsy Task Force* les suivants [6] :

- **critères essentiels** devant **tous** être présents :
 - acidose métabolique fœtale per-partum définie par un pH inférieur à 7 et un déficit de base supérieur à 12 mmol/L sur un prélèvement artériel ombilical ou chez le nouveau-né à moins d'une heure de vie,
 - encéphalopathie précoce modérée à sévère,
 - paralysie cérébrale de type quadriplégie spastique ou de type dyskinétique,
 - exclusion des autres causes : traumatisme, troubles de coagulation, pathologie infectieuse, problème génétique;
- **critères suggérant ensemble** une origine per-partum mais non spécifiques en eux-mêmes :
 - événement hypoxique sentinelle survenant avant ou pendant le travail,
 - altération brutale et prolongée du rythme cardiaque fœtal (bradycardie, disparition de la variabilité, ralentissements tardifs ou variables prolongés) faisant suite à l'événement sentinelle, le tracé précédant étant normal,
 - score d'Apgar entre 0 et 3 au-delà de 5 minutes,
 - altérations multi-organiques précoces (débutant avant 72 heures de vie),
 - imagerie néonatale précoce montrant des anomalies non focales.

Cette surveillance du bien-être fœtal est réalisée en première intention par l'enregistrement du RCF en continu durant la phase active de la dilatation cervicale ainsi qu'au cours de la deuxième partie de l'accouchement. Même si certains proposent un enregistrement discontinu, le CNGOF dans ses recommandations est clair sur le fait de faire un enregistrement continu du RCF tout au long du travail [7].

L'augmentation de la vitesse de défilement du papier d'enregistrement (3 cm/min par rapport à 1 cm/min) permettrait une meilleure visualisation de la variabilité, des accélérations et des ralentissements. Cependant, aucune étude n'a évalué son intérêt dans l'interprétation du RCF. Il n'existe pas de niveau de preuve scientifique dans la littérature pour démontrer la supériorité du défilement en 3 cm/min mais la spécificité est probablement meilleure. Quand on sait que le problème majeur de l'analyse du RCF est non pas sa sensibilité qui est très bonne mais sa spécificité médiocre qui nécessite des examens de seconde ligne, on peut penser qu'en améliorant la spécificité on diminue le nombre d'interventions inutiles.

L'enregistrement en 3 cm/min permettrait :

- de mieux repérer les ralentissements tardifs minimes;
 - de mieux analyser les ralentissements en général, en particulier leur pente.
- L'analyse du rythme cardiaque fœtal permet d'évaluer le risque d'acidose du fœtus selon la classification des anomalies dans les catégories ci-dessous [8] (tableau 10.3) :
- **faible risque d'acidose** :
 - tachycardie modérée,
 - bradycardie modérée,
 - variabilité minimale pendant moins de 40 minutes,
 - ralentissements précoces,
 - ralentissements prolongés inférieurs à 3 minutes,
 - ralentissements variables typiques non sévères;

La présence d'accélérations et l'existence d'une variabilité normale sont des éléments rassurants.

- **risque d'acidose** (dit intermédiaire) :
 - tachycardie sévère isolée,
 - bradycardie entre 90 et 100 bpm **isolée**,
 - variabilité minimale pendant plus de 40 minutes,

- variabilité marquée,
- ralentissements variables atypiques et/ou sévères,
- ralentissements tardifs **non répétés**,
- ralentissements prolongés de plus de 3 minutes ;

Ces anomalies sont d'autant plus suspectes d'acidose qu'il existe des éléments non rassurants : perte des accélérations, variabilité minimale ou absente, associations de plusieurs anomalies, persistance ou aggravation des anomalies.

• **risque important d'acidose :**

- variabilité minimale ou absente inexplicée pendant plus de 60 à 90 minutes,
- rythme sinusoïdal vrai de plus de 10 minutes,
- ralentissements tardifs répétés ou ralentissements prolongés répétés ou ralentissements variables répétés, et accélérations absentes,

- ralentissements tardifs répétés ou ralentissements prolongés répétés ou ralentissements variables répétés, et variabilité minimale ;

• **risque majeur d'acidose :**

- bradycardie persistante et variabilité absente,
- bradycardie sévère subite (inférieure à 90 bpm),
- tachycardie progressive, variabilité minimale, perte des accélérations puis ralentissements (séquence de Hon),
- ralentissements tardifs répétés et variabilité absente,
- ralentissements variables répétés et variabilité absente,
- ralentissements prolongés répétés et variabilité absente.

Les RCF les plus fréquents sont ceux à faible risque et à risque intermédiaire. Il est à noter que la sensibilité de l'analyse du RCF est très bonne et l'existence d'un RCF normal permet d'affirmer le bien-être fœtal avec une excellente valeur prédictive négative (faux négatifs quasi inexistant).

Tableau 10.3. Récapitulatif de la classification du rythme cardiaque fœtal selon le CNGOF (recommandations pour la pratique clinique CNGOF 2007) et modifié par Carbonne et al. [9].

Dénomination CNGOF	RDB (bpm)	Variabilité	Accélérations*	Ralentissements
Normal	• 110–160 bpm	• 6-25 bpm	• Présentes	• Pas de ralentissements
Quasi-normal – Faible risque d'acidose	• 160–180 bpm • 100–110 bpm	• 3–5 bpm < 40 min	• Présentes ou absentes	• Précoces • Variables (< 60 sec et < 60 bpm d'amplitude) • Prolongé isolé < 3 min
L'association de plusieurs critères fait passer à un RCF intermédiaire				
Intermédiaire – Risque d'acidose	• > 180 bpm isolé • 90–100 bpm	• 3–5 bpm > 40 min • > 25 bpm	• Présentes ou absentes	• Tardifs non répétés • Variables (< 60 sec et ≥ 60 bpm d'amplitude) • Prolongé > 3 min
L'association de plusieurs de ces critères fait passer à un RCF pathologique				
Pathologique – Risque important d'acidose	• > 180 bpm si associé à autre critère • < 90 bpm	• 3–5 bpm > 60 min • Sinusoïdal	• Présentes ou absentes	• Tardifs répétés • Variables > 60 sec ou sévères • Prolongés > 3 min répétés
Preterminal – Risque majeur d'acidose	• Absence totale de variabilité (< 3bpm) et de réactivité avec ou sans ralentissements ou bradycardie			

* La présence d'accélérations a un caractère rassurant. L'absence isolée d'accélération n'est pas considérée en soi comme pathologique.

En cas de persistance des anomalies à risque d'acidose malgré la mise en place d'actions correctrices (décubitus latéral, oxygénation maternelle, arrêt de l'ocytocine ± tocolyse) ou d'anomalies à risque important d'acidose, il est possible de mettre en place des moyens de surveillance de seconde ligne mais sans que cela retarde l'extraction dans cette deuxième situation.

Examens de seconde ligne

La surveillance discontinuée du RCF au cours du travail ne peut se concevoir que pour une patiente à bas risque. Ce type de surveillance nécessite la présence d'une sage-femme par parturiente et n'est pas recommandé par le CNGOF [7].

Toute anomalie significative du RCF avec suspicion d'asphyxie fœtale nécessite l'appréciation de l'état fœtal par des techniques de seconde ligne.

pH au scalp

La mesure du pH au scalp fœtal est la technique de référence des examens de seconde ligne car elle permet une mesure directe d'un critère définissant l'asphyxie fœtale per-partum.

Le but est de prélever un échantillon de sang fœtal pour une analyse acido-basique et donc une évaluation objective de l'état fœtal par des dosages fiables en microméthode.

La technique consiste à réaliser un point de ponction du scalp fœtal à l'aide d'une lancette au travers d'un amnioscope afin d'effectuer un prélèvement de sang fœtal grâce à un capillaire en verre (figure 10.4). La dilatation cervicale doit être au minimum de 4 cm et les membranes doivent être rompues. Il est conseillé de soulever la fesse droite pour mettre la patiente en décubitus latéral gauche (DLG), mettre en place l'amnioscope, prélever au début de la contraction utérine, ne pas trop appuyer sur l'amnioscope, éviter le liquide amniotique et les bulles d'air ainsi que les prélèvements au niveau d'une bosse séro-sanguine afin d'obtenir un résultat le plus exact possible.

Les inconvénients de cette technique sont la prétendue complexité du prélèvement avec un taux d'échecs non négligeable (10 à 20 %) liée à l'importance de la quantité de sang nécessaire (30 à 50 μ L). De plus, c'est une méthode invasive nécessitant la répétition éventuelle des prélèvements pour obtenir plusieurs résultats en discontinu. L'apprentissage et l'entretien régulier du matériel sont des éléments indispensables pour la bonne efficacité de la méthode.

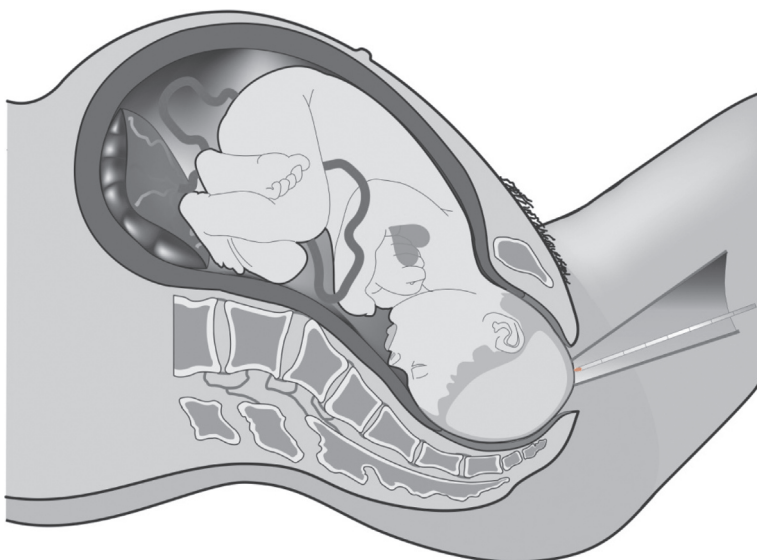


Figure 10.4. Prélèvement de sang capillaire fœtal au scalp pour mesure du pH.

Source : Riethmuller D, Martin A, Schaaf JP. Surveillance fœtale. Guide de l'enregistrement cardiotocographique & des autres moyens de surveillance du fœtus. 3^e édition revue et corrigée. Montpellier : Sauramps médical ; 2015.

En effet, il n'est pas toujours facile d'obtenir une goutte de sang capillaire correcte et les résultats peuvent être contestables : appareil mal entretenu, bosse séro-sanguine, inexpérience de l'opérateur d'autant que seulement 4 à 6 % des accouchements nécessitent un pH fœtal, soit une dizaine de mesures par an et par obstétricien [10].

Les résultats doivent être interprétés en fonction de l'analyse du RCF. Ainsi, si le pH au scalp est normal, c'est-à-dire supérieur à 7,25, et que les anomalies du rythme cardiaque fœtal ont disparu, une simple surveillance sera poursuivie.

Par contre si les anomalies du RCF persistent, un nouveau prélèvement sera réalisé 15 à 30 minutes plus tard (tableau 10.4). D'autre part, si le pH au scalp est inférieur à 7,25 et les anomalies du rythme cardiaque fœtal ont disparu, un nouveau prélèvement sera également effectué 10 à 15 minutes plus tard. Si les anomalies persistent, une extraction sera bien sûr envisagée.

L'acidose maternelle transmise est certainement plus rare qu'on ne le pensait [11], et concerne environ 6 % des fœtus.

Bien que le pH au scalp soit le seul élément objectif pour le diagnostic d'acidose fœtale, la grande majorité des services d'obstétrique ne le pratiquent pas (moins de 4 % des centres aux États-Unis).

Goodwin, en 1994 a fait disparaître le pH au scalp fœtal dans son service en appréciant mieux les tracés du RCF sans augmentation du taux de césariennes [12].

Le pH au scalp reste pourtant la technique de seconde ligne préconisée par les recommandations pour la pratique clinique (RPC) du CNGOF sur la surveillance fœtale pendant le travail [13] (figure 10.5).

Il nous apparaît donc indispensable de poursuivre l'enseignement de cette méthode de seconde ligne, en particulier dans les centres académiques responsables de la formation des futurs obstétriciens.

Tableau 10.4. Seuils des mesures du pH au scalp.

Si pH > 7,25	Normal	pH à renouveler dans les 30 min si persistance des anomalies du RCF sans aggravation
Si pH entre 7,20 et 7,25	Pré-acidose	pH à renouveler dans les 15 min si disparition des anomalies du RCF ; dans les 30 min si arrêt des anomalies du RCF
Si pH < 7,20	Acidose	L'accouchement doit être terminé rapidement

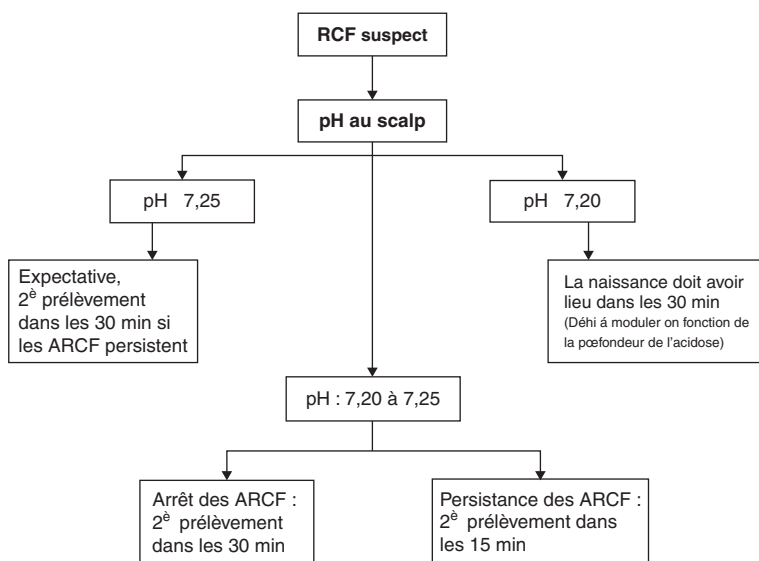


Figure 10.5. Conduite à tenir en fonction du pH au scalp.

ARCF : anomalie du rythme fœtal. Source : selon Morel [14].

Aujourd'hui un certain nombre d'auteurs considèrent que la réalisation d'un pH au scalp est « compliquée » et l'ont abandonnée. Toutefois, pour d'autres, cet examen de seconde ligne reste le *gold standard* pour cibler au mieux les réelles acidoses per-partum.

Lactates au scalp

Les prélèvements sanguins au scalp fœtal peuvent être utilisés en cas de tracé en catégorie intermédiaire ou pathologique.

Le pH au scalp a un taux d'échecs de 11 à 20 % selon différents auteurs et beaucoup de centres l'ont abandonné se privant par là d'un précieux examen de seconde ligne.

La mesure des lactates au scalp a une valeur diagnostique comparable. En effet, leur dosage est aussi sensible que la mesure du pH et il est plus simple à réaliser (taux d'échecs de 1 à 2 %), car il nécessite un prélèvement de très faible quantité (5 µL avec Lactate Pro®). Le seuil pathologique semble être de 4,8 à 5 mmol/L.

Le lactate est une base faible qui joue le rôle de tampon en cas d'acidose.

La lactatémie est corrélée à tous les stress métaboliques mais n'est pas spécifique de l'acidose métabolique ni de conditions hypoxiques...

Il ne semble pas y avoir de corrélation linéaire entre le taux de lactate et le degré d'acidose métabolique.

La technique de prélèvement est similaire à celui du pH au scalp (tableau 10.5).

Une étude randomisée qui fait référence ne montre pas de différence quant au dépistage de l'acidose fœtale entre pH au scalp et lactates au scalp [15].

Une acidose est évoquée si le taux de lactates est supérieur à 4,8 mmol/L (75^e percentile).

Le dosage des lactates au scalp est précis mais n'est pas encore rentré en pratique courante. Le taux est anormal s'il est supérieur à 4,8 mmol/L (75^e percentile) et fait alors évoquer l'acidose fœtale.

Tableau 10.5. Comparaison des méthodes de pH et lactates au scalp.

	pH	Lactates
Quantité de sang nécessaire (µL)	35	5 ou 0,3*
Impact de la contamination par bulle d'air	Oui	Non
Permet de différencier acidose métabolique et respiratoire	Non	Non
Durée du prélèvement (s)	230	120
Délai réponse	Variable selon les lecteurs	60 s ou 15 s*
Taux d'échecs de la technique (%)	18-39	1-2,3

* Avec le nouveau lecteur Lactate Pro 2®.

Source : d'après Dupuis [21].

Il existe depuis la fin des années 1990 un regain d'intérêt pour cette technique [16–20]. C'est une étude randomisée de 2008 qui a clairement démontré l'équivalence entre pH et lactates au scalp [15].

L'arrivée sur le marché en 2000 d'une méthode de dosage simple et rapide par bandelette et ne nécessitant que 5 microlitres (Lactate Pro® d'Arkray [figure 10.6]) de sang concurrence maintenant la pH-métrie [22].

Grâce à la technique de lactates au scalp, Nordsstrom et al. [23] ont montré que le taux de lactates fœtaux au scalp augmentait de 1 mmol/L toutes les 30 minutes d'effort expulsif.

Le **nouveau Lactate Pro2®** (bientôt disponible en France) améliore et simplifie encore la procédure. Effet, la version 2 permet :

- un élargissement des limites de mesure (0,5–25,0 mmol/L) ;
- des résultats en 15 secondes ;
- un volume encore diminué : 0,3 µL (16 fois moins !) ;
- une calibration automatique ;
- une exportation sur PC des résultats.

Les contre-indications des prélèvements au scalp (pH ou lactates) sont :



Figure 10.6. Portable blood lactate analyzer (Lactate Pro®).

Source : Arkray.

Les lactates sont corrélés au pH et donc à l'acidose mais ceci quelle que soit son origine : respiratoire, métabolique ou mixte. Ils ne permettraient donc pas d'affirmer de façon certaine le caractère métabolique d'une acidose.

- la prématurité (< 34 SA);
- les troubles de l'hémostase du fœtus (hémophilie, coagulopathie);
- les infections (VIH, hépatites, herpès génital, infections amniotiques certaines);
- présentation rendant le scalp inaccessible.

STAN

Enfin, le troisième moyen de seconde intention est le STAN (analyse du segment ST). Cette technique permet l'étude de l'ECG fœtal en continu avec analyse des variations du segment ST en temps réel. Elle est également dotée d'un système d'aide à la décision. L'élévation de l'onde T (rapport T/QRS) et les altérations du segment ST par apparition d'ondes biphasiques sont des « événements ST », à interpréter en fonction du RCF afin de connaître leur significativité et d'envisager une extraction. L'utilisation du STAN nécessite une parfaite connaissance de l'analyse du RCF et ne dispense pas de recourir au pH au scalp en cas d'anomalies. Cette technique semble permettre

de diminuer le nombre d'interventions non justifiées et d'avoir une plus grande homogénéité des décisions inter-opérateurs [24].

Cette technique fait l'objet d'un chapitre spécifique de cet ouvrage (cf. chapitre 9).

Paramètre important : le partogramme (cf. chapitre 5)

La tenue d'un partogramme pour toute patiente en travail est indispensable. L'OMS le considère comme un outil nécessaire dans la prise en charge du travail et préconise son utilisation universelle pendant le travail [25]. Il est destiné à surveiller non seulement la progression du travail mais également l'état de santé de la mère et du fœtus pendant le travail. Ainsi, il représente une synthèse du déroulement du travail et est un outil d'aide à la décision et à la communication pour les professionnels.

En effet, la conduite à tenir va être étroitement liée aux constantes mêmes du travail. Le temps résiduel nécessaire à la terminaison de l'accouchement est primordial à appréhender pour décider de la meilleure stratégie à adopter.

La gestion d'une suspicion d'acidose fœtale doit donc s'appuyer outre sur les examens de seconde ligne mais également sur le partogramme et sa dynamique afin de choisir au mieux la voie de naissance :

- spontanée si rapide;
- assistée par voie basse si les conditions mécaniques et dynamiques le permettent;
- voie haute.

Élément essentiel : le contexte

Indubitablement, l'acidose n'est pas une notion figée sur elle-même et est extrêmement dépendante du contexte dans lequel elle s'installe. La brutalité de son installation comme dans une rupture utérine ou une procidence du cordon, ou au contraire une acidose progressive sur un fœtus hypotrophe ou prématuré dont les capacités adaptatives sont dépassées et chez lequel chaque contraction utérine générera une baisse significative du pH, auront des répercussions majeures sur le fœtus concerné.

Ainsi, il est toujours indispensable de prendre en charge l'accouchement dans son contexte et d'adapter les décisions en fonction [26]. L'interprétation du RCF et des examens de seconde ligne, et l'extraction fœtale seront donc à ajuster et à adapter à chaque situation.

Les accouchements à haut risque d'asphyxie tels qu'en cas de fœtus petit pour l'âge gestationnel, de prématurité, de prééclampsie, d'utérus cicatriciel, de dépassement de terme, d'oligoamnios et de déclenchement du travail seront donc étroitement et rigoureusement surveillés.

Prise en charge et modalités d'accouchement

En cas de suspicion d'acidose, une extraction fœtale doit être envisagée lorsque :

- les résultats des examens de seconde ligne sont en faveur d'une acidose (pH au scalp inférieur à 7,20 ou taux de lactates au scalp supérieur à 5 mmol/L);

- il existe des anomalies à risque important d'acidose;
- il existe des anomalies à risque majeur d'acidose.

Le délai entre la décision et la naissance sera fonction de la gradation du risque d'acidose (figure 10.7). Pour des anomalies à risque majeur d'acidose, l'extraction doit être immédiate avec un délai idéalement inférieur à 15 minutes et peut être considérée comme un code rouge. La notion de code couleur rouge pour la réalisation d'une césarienne en réelle urgence permet un langage simple et clair afin d'alerter toute l'équipe obstétricale et d'agir au plus vite [27].

Pour des anomalies à risque important d'acidose, l'extraction doit être rapide et ne doit pas être retardée par un moyen de seconde ligne. Dans ce cas, le délai maximal décision-extraction devrait être de 30 minutes.

S'il paraît évident qu'une césarienne sera réalisée pour une extraction à dilatation cervicale incomplète, un accouchement par voie basse paraît envisageable si les conditions permettent de penser que l'expulsion spontanée ou l'extrac-

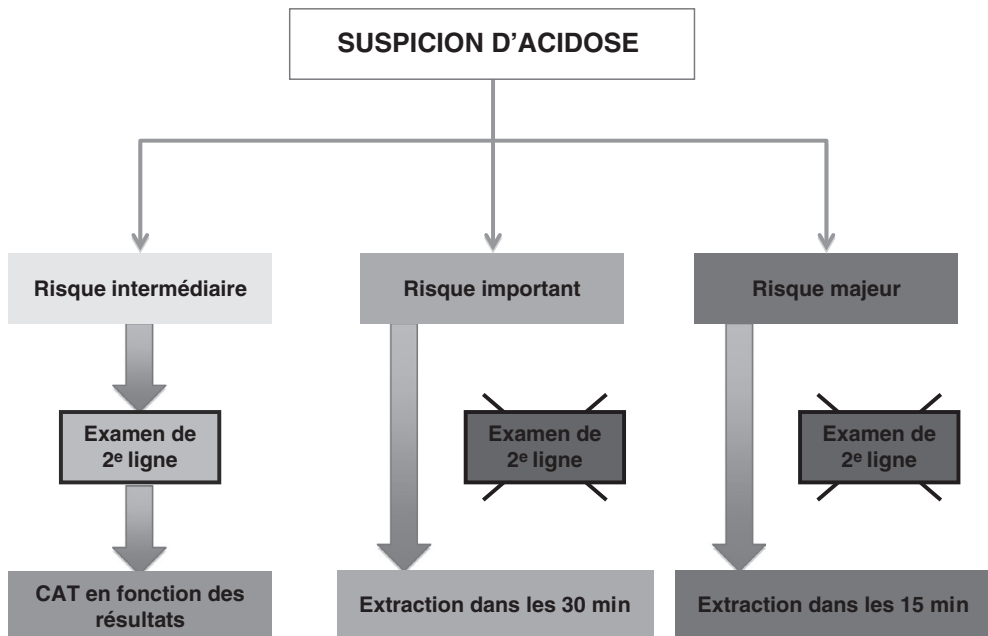


Figure 10.7. Rôle des examens de seconde ligne en fonction du risque d'acidose estimé par l'analyse du RCF.

Ainsi le mode d'accouchement va dépendre de l'avancée du travail, de la parité, du contexte obstétrical et des compétences de l'obstétricien.

tion instrumentale sera plus rapide qu'une extraction chirurgicale par césarienne. En effet, le taux d'échecs des tentatives d'extraction par ventouse obstétricale par exemple, reste faible [26]; ces échecs étant favorisés par une présentation au-dessus du détroit moyen, un poids fœtal élevé et une stagnation dans la descente.

On voit bien que le recours aux examens de seconde ligne n'est justifié que dans les situations à risque dit « intermédiaire » d'acidose, mais que ce sont les situations d'anomalies du RCF les plus fréquentes avec le taux de faux positifs le plus élevé. Dans les situations à risque majeur d'acidose, la réalisation d'un examen de seconde ligne ne fera que perdre du temps et potentiellement retarder de façon délétère l'extraction.

Conclusion

L'objectif de tout obstétricien est d'éviter les séquelles neurologiques consécutives à une asphyxie per-partum pour le nouveau-né à venir.

C'est pour cela, que le risque d'acidose fœtale en cours de travail doit être continuellement évalué grâce à l'utilisation de l'analyse du RCF tout en tenant compte du contexte général et obstétrical ainsi que de l'avancée du travail.

Toutefois, et comme tout moyen de dépistage auquel on demande une excellente sensibilité afin d'éviter le douloureux problème des faux négatifs, l'analyse du RCF nécessite dans un certain nombre de cas et pour trier les potentiels faux positifs, des moyens de seconde ligne. Ces derniers doivent faire partie intégrante de l'arsenal de surveillance du bien-être fœtal au cours du travail.

La diffusion d'une classification des anomalies du RCF grâce au CNGOF permet ainsi de diminuer la variabilité d'interprétation intra- et interopérateurs et d'obtenir des conduites à tenir plus homogènes en fonction du risque d'acidose fœtale.

Références

- [1] Choserot M, Lamy C, Perdrille-Galet E, et al. Corrélation entre prélèvements au scalp fœtal et prélèvements artériels au cordon. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2014; 43 : 300–6.
- [2] Labrecque L, Provençal M, Caqueret A, et al. Correlation of cord blood pH, base excess, and lactate

- concentration measured with a portable device for identifying fetal acidosis. *J Obstet Gynaecol Can* 2014; 36 : 598–604.
- [3] Maisonneuve E, Audibert F, Guillaud L, et al. Risk factors for severe neonatal acidosis. *Obstet Gynecol* 2011; 118 : 818–23.
- [4] Gilstrap 3rd LC, Leveno KJ, Burris J, et al. Diagnosis of birth asphyxia on the basis of fetal pH, Apgar score, and newborn cerebral dysfunction. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161 : 825–30.
- [5] Nelson KB. Causative factors in cerebral palsy. *Clin Obstet Gynecol* 2008; 51 : 749–62.
- [6] Hankins GD, Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obstet Gynecol* 2003; 102 : 628–36.
- [7] Collège national des gynécologues et obstétriciens français. Recommandations pour la pratique clinique : Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(Suppl 1) : S101.
- [8] Martin A. Rythme cardiaque fœtal pendant le travail : définitions et interprétation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37 : S34–45.
- [9] Carbonne B, Dreyfus M, Schaal JP, et al. Classification CNGOF du rythme cardiaque fœtal : obstétriciens et sages-femmes au tableau !. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2013; 42 : 509–10.
- [10] Clark SL, Paul RH. Intrapartum fetal surveillance : the role of fetal scalp blood sampling. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153 : 717–20.
- [11] Piquard F, Schaefer A, Dellenbach P, et al. Is fetal acidosis in the human fetus maternogenic during labor? A reanalysis. *Am J Physiol* 1991; 261 : R1294–9.
- [12] Goodwin TM, Milner-Masterson L, Paul RH. Elimination of fetal scalp blood sampling on a large clinical service. *Obstet Gynecol* 1994; 83 : 971–4.
- [13] Carbonne B, Nguyen A. Surveillance fœtale par mesure du pH et des lactates au scalp au cours du travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(Suppl 1) : S65–71.
- [14] Morel O, Richard F, Thiebaugeorges O, et al. pH au scalp fœtal : intérêt pratique en salle de naissance. *Gynecol Obstet Fertil* 2007; 35 : 1148–54.
- [15] Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress : randomised controlled multicentre trial. *BMJ* 2008; 336 : 1284–7.
- [16] Nordström L, Marcus C, Persson B, et al. Lactate in cord blood and its relationship to pH and catecholamines in spontaneous vaginal deliveries. *Early Hum Dev* 1996; 46 : 97–104.
- [17] Nordström L, Marcus P, Chua S, et al. Lactate and acid-base balance at delivery in relation to cardiotocography and T/QRS ratios in the second stage of labour. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998; 76 : 157–60.
- [18] Kruger K, Hallberg B, Blennow M, et al. Predictive value of fetal scalp blood lactate concentration and pH as markers of neurologic disability. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181 : 1072–8.

- [19] Westgren M, Kruger K, Ek S, et al. Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling : a prospective randomised study. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105 : 29–33.
- [20] Westgren M, Kublickas M, Kruger K. Role of lactate measurements during labor. *Obstet Gynecol Surv* 1999; 54 : 43–8.
- [21] Dupuis O, Simon A. La surveillance fœtale pendant l'expulsion. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(Suppl 1) : S93–100.
- [22] Ramanah R, Martin A, Clement MC, et al. Fetal scalp lactate microsampling for non-reassuring fetal status during labor : a prospective observational study. *Fetal Diagn Ther* 2010; 27 : 14–9.
- [23] Nordström L, Achanna S, Naka K, et al. Fetal and maternal lactate increase during active second stage of labour. *BJOG* 2001; 108 : 263–8.
- [24] Vayssière C, Tsatsaris V, Pirrello O, et al. Inter-observer agreement in clinical decision-making for abnormal cardiotocogram during labour : a comparison between CTG and CTG plus STAN. *BJOG* 2009; 116 : 1081–8.
- [25] WHO. World Health Organization parthograph in management of labour. *The Lancet* 1994; 343 : 1399–404.
- [26] Miot S, Riethmuller D, Deleplancque K, et al. Césarienne pour échec d'extraction par ventouse obstétricale : facteurs de risque et conséquences maternelles et néonatales. *Gynecol Obstet Fertil* 2004; 32 : 607–12.
- [27] Dupuis O, Sayegh I, Decullier E, et al. Red, orange and green Caesarean sections : a new communication tool for on-call obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 140 : 206–11.

Surveillance d'une présentation en siège pendant le travail

L. Marcellin, F. Goffinet

La présentation du fœtus en siège est une situation à risque d'asphyxie per-partum. Cependant traiter de la surveillance pendant le travail d'un fœtus en présentation du siège ne peut se limiter au rythme cardiaque fœtal (RCF) et à la période du travail. Les conditions ayant amené l'équipe et la femme à « accepter » un accouchement par les voies naturelles sont fondamentales pour adapter la prise en charge du travail et ont un impact sur le risque fœtal. De la même manière, les décisions obstétricales en cours du travail ont des interactions importantes avec la surveillance du fœtus proprement dite.

Les données existantes sur les risques périnataux de l'accouchement du siège par voie basse sont abondantes (tableau 11.1) [1] et nous ne les reprendrons pas en détail. Les résultats du *Term breech Trial* ont bien sûr entraîné une augmentation importante du recours à la césarienne systématique [2]. Cependant, grâce aux données de l'étude prospective franco-belge PREMODA et aux débats suscités, de nombreux pays recommandent maintenant un accouchement par voie basse si les conditions obstétricales sont optimales et l'équipe entraînée à cette pratique [3, 4].

Avant le travail : le diagnostic et la décision du mode d'accouchement

La présentation du siège est fréquente en cours de grossesse, mais en l'absence de la « culbute physiologique » qui s'opère spontanément au

cours du troisième trimestre, 3 à 5 % des fœtus se présentent par le siège au moment de l'accouchement [5, 6]. Deux variétés anatomiques se distinguent en fonction de la position fœtale : le siège complet où les membres inférieurs sont repliés en flexion au niveau du détroit supérieur ; le siège décomplété où les membres du fœtus sont en extension, relevés le long du tronc avec les pieds au niveau du fond utérin. La forme intermédiaire, dite semi-décomplétée correspond à la présence d'un seul membre en extension le long du tronc alors que l'autre est en flexion au niveau du détroit supérieur du bassin [6].

Le diagnostic de présentation du siège doit être effectué avant 35 semaines d'aménorrhée (SA). Bien qu'une présentation du siège puisse avoir été mise en évidence à l'échographie du troisième trimestre vers 32 SA, le diagnostic est clinique et associé à la palpation du fond utérin d'un pôle dur et régulier, correspondant au pôle céphalique, une excavation vide ou un pôle plutôt « mou » au toucher vaginal, correspondant au pôle pelvien fœtal. La présentation peut être confirmée en deuxième intention par une échographie supplémentaire du troisième trimestre en cas de doute diagnostique clinique (obésité, paroi abdominale épaisse, hydramnios) [6].

Une fois le diagnostic confirmé, il paraît légitime de proposer une version par manœuvre externe (VME) entre 36 et 37 SA, dont les résultats ont montré un bénéfice sur le taux de césariennes, la morbidité néonatale et son rapport coût/efficacité [7].

Tableau 11.1. Exemples d'études cherchant à évaluer les risques néonataux de la voie basse en cas de présentation du siège à terme [1].

Auteurs (année) Nb de femmes incluses	Risque dans le groupe voie basse par rapport à la césarienne*	Critère de santé considéré	Type d'étude
Cheng (1993)	3,9 (2,2–6,7)*	Mortalité périnatale	Méta-analyse de 24 études rétrospectives et prospectives
Kayem (2002) n = 501	0,90 (0,4–2,2)	Morbidité sévère néonatale	Étude rétrospective hospitalière dans un centre
Roman (1998) n = 15 818	9,0 (5,6–14,5)*	Score d'Apgar < 7 à 5 min	Registre suédois
Gilbert (2003) n = 100 730	9,2 (3,3–25,6)* (nullipares)	Mortalité néonatale	Registre californien
Hannah (2000) n = 2 088 Pays développés n = 1 027	3,03 (1,8–5,2) 14 (5,2–14,6)	Décès néonatal ou morbidité sévère	Essai randomisé
Hannah (2004) n = 923	0,91 (0,42–1,97)	Décès ou retard psychomoteur à 2 ans	Essai randomisé
AUDIPOG (2002) n = 2 136	1,33 (0,63–2,8)	Décès néonatal ou morbidité sévère	Étude rétrospective multicentrique
Krupitz (2005) n = 882	0,5 % vs 0	Décès néonatal ou morbidité sévère	Étude rétrospective hospitalière dans un centre
PREMODA (2005) n = 8 106	1,4 (0,89–2,23)	Décès néonatal ou morbidité sévère	Étude prospective multicentrique observationnelle

* Comparaison non en intention de « traiter » : en général voie basse versus césarienne ou versus césarienne programmée en excluant les césariennes pendant le travail.

Deux stratégies peuvent se discuter : certaines équipes proposent de réaliser d'emblée une confrontation céphalo-pelvienne première, et n'envisagent une VME qu'en cas de contre-indication d'accouchement du siège par voie basse, alors que d'autres (dont celle des auteurs) proposent une VME entre 36 et 37 SA. En cas d'échec, une radiopelvimétrie et une mesure des biométries fœtales sont réalisées en vue d'une étude de la confrontation céphalo-pelvienne pour décider de la voie d'accouchement.

Aucun consensus ne peut être tiré des données scientifiques concernant les critères de décision de la voie d'accouchement du siège ; il existe cependant des critères optimaux retenus par le Collège national des gynécologues obstétriciens français (CNGOF) (encadré 11.1).

ENCADRÉ 11.1

Items recommandés par le CNGOF pour la décision de la voie d'accouchement du siège

- ▶ Radiopelvimétrie normale.
- ▶ Absence d'hyperflexion permanente de la tête fœtale (vérifiée à l'échographie).
- ▶ Estimation du poids fœtal entre 2500 et 3800 grammes (à l'examen clinique et échographique).
- ▶ Siège décompleté.
- ▶ Consentement éclairé de la patiente.

L'échographie fœtale réalisée en fin de grossesse avant travail précise le type de la présentation fœtale, recherche une rare déflexion permanente de la tête contre-indiquant la tentative de voie

basse et permet de réaliser une biométrie fœtale afin d'identifier les fœtus macrosomes ou, à l'inverse les petits pour l'âge gestationnel. La mesure des dimensions du bassin par scannopelvimétrie est plus précise que l'examen clinique du bassin et permet ainsi une confrontation fœto-pelvienne, et en particulier céphalo-pelvienne.

À titre indicatif, les critères de décision de césarienne avant travail utilisés à la maternité Port-Royal sont les suivants [8] :

- dossier systématiquement discuté au staff;
- bassin anormal : diamètre promonto-rétropubien (PRP) inférieur à 10,5 cm, ou diamètre transverse médian (TM) inférieur à 12,0 cm ou diamètre bi-épineux (BIE) inférieur à 9,5 cm;
- diamètre bipariétal (BIP) fœtal supérieur au diamètre bi-épineux;
- suspicion de macrosomie : estimation de poids fœtal supérieur à 4000 grammes ou BIP supérieur à 98 mm;
- retard de croissance intra-utérin.

Les critères ne contre-indiquant pas un accouchement par voie basse sont les suivants :

- utérus unicatriciel;
- prématurité;
- présentation du siège complet;
- nulliparité;
- indication médicale de déclenchement du travail et col favorable;
- grossesse multiple.

La décision de la voie d'accouchement est discutée en réunion en tenant compte des éléments cliniques et paracliniques réunis, au regard des données objectives. Un terme limite peut être proposé dans les situations ambiguës, où l'accouchement par les voies naturelles est accepté, si la patiente entre en travail spontanément. Cette stratégie est conditionnée par une réévaluation des biométries fœtales et en particulier de la mesure du diamètre bipariétal à l'entrée en salle de naissance.

S'il est préférable que le travail soit spontané en cas de présentation du siège, le déclenchement pour des raisons médicales est envisageable, si le col est favorable.

La décision finale est alors proposée au couple, en consultation, afin de réexpliquer à nouveau les modalités de l'accouchement par le siège et apprécier la motivation et l'adhésion de la patiente à la stratégie choisie.

Surveillance du travail pendant le premier stade du travail

L'équipe complète (sage-femme, obstétricien, pédiatre et anesthésiste) doit être présente au sein de la maternité lorsqu'une femme entre en travail avec une présentation du siège. Les éléments cliniques et paracliniques qui ont permis la planification d'un accouchement par voie vaginale doivent être clairement recensés dans le dossier médical. Toutes les données maternelles, obstétricales et fœtales seront consignées de façon horaire sur le partogramme.

Surveillance maternelle

En cas de présentation du siège, en début de travail, la patiente est perfusée et l'anesthésie péridurale est réalisée selon le souhait de la patiente; elle est néanmoins conseillée d'une part car il existe un risque de césarienne en urgence pendant le travail plus élevé que lorsque la présentation est céphalique et, d'autre part, car l'analgésie de la femme doit être obtenue au moment de l'accouchement pour garantir une parfaite synchronisation entre elle et l'équipe, primordiale afin de prévenir la réalisation de manœuvres obstétricales rendues difficiles à l'accouchement si la femme est hyperalgique.

Surveillance obstétricale

Le toucher vaginal horaire permet de juger de l'avancement de la dilatation cervicale et de la hauteur de la présentation.

Hauteur et orientation de la présentation

Le diagnostic de la présentation permet de suivre l'orientation du dos fœtal au cours du travail et de l'anticiper au moment de l'accouchement. C'est le sacrum fœtal qui est le repère de la présentation du siège fœtale. Il permet en fonction de son orientation dans le bassin maternel de définir quatre orientations par ordre de fréquence décroissante : la sacro-iliaque gauche antérieure (SIGA), la sacro-iliaque droite postérieure (SIDP), la sacro-iliaque gauche postérieure (SIGP) et la sacro-iliaque droite antérieure (SIDA) [6]. Les variétés antérieures sont moins dystociques que

celles postérieures. Ces dernières peuvent faire craindre une orientation postérieure du dos fœtal qui, soit se corrigera spontanément au moment du dégagement du sacrum fœtal, soit devra être impérativement corrigée par l'opérateur au risque de rendre le dégagement de la tête impossible par la rétention du menton fœtal derrière la symphyse pubienne maternelle.

Dilatation cervicale

Une fois que la patiente entre en phase active du travail, la dilatation cervicale se doit d'être progressive et régulière, sans stagnation. Ce critère serait prédictif d'une issue favorable d'un accouchement par les voies naturelles.

La dilatation doit se dérouler, dans la mesure du possible, à membranes intactes, surtout dans les situations de présentation du siège complet ou semi-décompleté pour garantir une meilleure ampliation du segment inférieur et du col et assurer sa dilatation harmonieuse. Il peut être nécessaire d'avoir recours à une rupture artificielle des membranes pendant le travail pour faciliter la dilatation du col, en cas de stagnation de la dilatation pendant une heure. Celle-ci doit être réalisée idéalement lorsque le siège applique correctement sur le segment inférieur, surtout en cas de présentation du siège complet, afin d'éviter une procidence du cordon. Dans le cas contraire, il peut être opportun de commencer par une ponction à l'aiguille en position de Trendelenburg. En cas de procidence du cordon, il paraît légitime de poser l'indication d'une césarienne en urgence. Néanmoins, dans certaines situations, notamment en cas de siège complet chez une femme multipare, et si la tolérance fœtale reste parfaite, il semble possible, de surseoir à la pratique d'une césarienne d'emblée, si l'accouchement rapide est possible.

L'enregistrement continu des contractions utérines par tocométrie externe permet de mettre en évidence précocement une dystocie dynamique relative à une hypocinésie de fréquence. Celle-ci pourra être corrigée par l'administration d'ocytocique en cours de travail s'il existe une stagnation de la dilatation. Enfin, il est classique d'utiliser systématiquement l'ocytocine à dilatation complète pour garantir une bonne progression fœtale pendant les périodes d'engagement et d'expulsion.

Pour autant, alors que toutes les conditions nécessaires à une bonne dilatation sont réunies,

lorsqu'une stagnation de la dilatation cervicale est authentifiée à une heure d'intervalle, et en particulier dans l'heure qui suit le moment où le traitement par ocytocique a été initié, la réalisation d'une césarienne est indiquée.

Surveillance fœtale au cours du travail :

Échographie en salle de travail

Lorsque les prérequis à l'acceptation d'une tentative de voie basse planifiée ont été satisfaits, à la fin du troisième trimestre, la pratique d'une échographie lorsque la patiente est en début de travail ne paraît pas se justifier, le diagnostic d'une anomalie de croissance et d'une déflexion permanente de la tête ayant été anticipé aux échographies précédentes. Elle est indiquée dans les cas où le siège est de diagnostic tardif, et sera essentielle pour participer à la décision d'accepter ou non une tentative de voie basse non planifiée. Elle sera utilisée aussi pour réévaluer une mesure de diamètre bipariétal si un terme limite avait été décidé précédemment.

Enregistrement du rythme cardiaque fœtal

L'enregistrement du RCF doit être continu dès le début du travail, qu'il soit spontané ou déclenché, et ce pendant toute sa durée jusqu'à la naissance. Cet enregistrement doit être couplé à l'enregistrement continu des contractions utérines par tocométrie externe afin de garantir sa bonne interprétation.

L'interprétation du RCF n'est pas différente de celle d'un fœtus en présentation céphalique mais la tolérance devant des anomalies modérées sera moindre. Il n'existe pas actuellement d'examen de seconde ligne pouvant être utilisé ou ayant fait la preuve de son utilité. En outre, dans une politique de travail brillant, l'utilisation d'une méthode de 2^e ligne ne paraît pas être une option raisonnable puisque l'apparition d'anomalie du RCF en cas de présentation du siège doit faire poser rapidement une indication de césarienne, hormis en situation d'accouchement rapide. La réalisation de pH *in utero* a fait l'objet de quelques études, ne portant que sur huit à dix cas, mais insuffisantes

pour recommander son utilisation [9]. Il n'y a pas actuellement de données dans la littérature en faveur de l'utilisation de l'oxymétrie fœtale ou de l'ECG fœtal en cas de présentation du siège.

Le deuxième stade du travail : les phases passive et active

Dès la dilatation complète, une perfusion d'ocytocine est instaurée. Pendant la phase dite « passive », il est possible d'attendre 2 heures à condition que la descente du fœtus ait progressé après 1 heure à dilatation complète.

L'accouchement doit se dérouler en présence de l'obstétricien, de la sage-femme, de l'anesthésiste et du pédiatre mobilisés sur place. Il convient de vérifier, avant de débiter les efforts expulsifs, d'avoir à portée de mains des forceps ou des spatules, des champs stériles dépliés en prévision d'une réalisation de la manœuvre de Lovset pour l'accouchement des épaules, de dérivés nitrés en cas de rétraction du col, d'un marche-pied pour une éventuelle pression sus-pubienne. À tout moment, même après le début des efforts expulsifs, y compris lorsque le siège est dégagé du périnée, la réalisation d'une césarienne en urgence doit être possible dans les plus brefs délais en cas d'anomalie, en particulier en cas d'arrêt de la progression ou de mauvaise tolérance fœtale.

Au moment de l'accouchement, la patiente doit être coopérante, et correctement soulagée. Pour autant, il faut, si possible, éviter de réinjecter la péridurale au moment des efforts expulsifs pour ne pas entraver un ressenti acceptable des contractions par la patiente, et ce afin de garantir sa participation la plus efficace au cours des efforts de poussée.

La décision de débiter les efforts expulsifs est un moment crucial pour le succès d'un accouchement par les voies naturelles. Elle est conditionnée par une appréciation adéquate de la hauteur d'engagement qui est délicate, facilement surestimée dans sa descente notamment en cas de siège complet. Cette décision doit être prise par l'obstétricien senior, à dilatation complète, lorsque la présentation, c'est-à-dire le sacrum fœtal, est idéalement engagée à la partie basse du bassin maternel, parfois seulement à la partie moyenne si les conditions semblent très favorables lors d'un effort de poussée.

Décider de débiter les efforts expulsifs alors que la présentation n'est pas suffisamment descendue expose à deux risques. D'une part, celui de « forcer » une situation dystocique et se retrouver à faire des manœuvres difficiles avec des risques néonataux. D'autre part celui de prolonger excessivement la phase d'expulsion avec, comme conséquence, un épuisement maternel, un arrêt de la progression, voire une mauvaise tolérance fœtale. Cette dernière situation peut conduire l'opérateur à intervenir de façon inappropriée pour permettre une aide à l'expulsion et être la source de complications mécaniques et en particulier de relèvement des bras ou de rétention de tête dernière.

Lorsqu'ils sont décidés, seuls les efforts expulsifs contemporains des contractions utérines doivent permettre le dégagement du pôle pelvien fœtal jusqu'à l'apparition de l'angle des omoplates fœtales à la vulve : à tout moment une césarienne peut être envisagée pour un arrêt de la progression ou une mauvaise tolérance fœtale. C'est à ce moment qu'une épisiotomie peut se justifier, sans être systématique, notamment si la progression du pôle pelvien fœtal semble « buter » sur le périnée alors que les efforts expulsifs sont de bonne qualité.

La deuxième phase du dégagement du siège qui correspond au dégagement des épaules et de la tête dernière est une phase critique pour le fœtus. Lorsque l'ombilic en postérieur et l'angle des omoplates en antérieur sont à la vulve, la compression cordonale est majeure dans le canal génital entre le torse puis la tête et le bassin. D'ailleurs l'enregistrement du RCF n'est plus possible à ce stade puisque le cœur est au niveau de la vulve. Cette compression est responsable d'une diminution des échanges foeto-placentaires, justifiant une durée la plus courte possible de cette phase. Soit les efforts expulsifs sont suffisants pour permettre une naissance rapide et spontanée, soit il convient d'intervenir en réalisant la manœuvre de Lovset pour accompagner l'accouchement des épaules puis celle de Bracht ou de Mauriceau-Pinard pour le dégagement de la tête. Il n'y a pas de données disponibles comparant une attitude abstentionniste à celle interventionniste systématique, et les données de l'étude PREMODA, rapportent 35 % de l'une et 30 % de l'autre [3].

En conclusion, l'accouchement d'un fœtus en présentation du siège par les voies naturelles est une option raisonnable en cas de respect de

critères rigoureux concernant la décision du mode d'accouchement et la surveillance durant le travail.

Références

- [1] Goffinet F. Mode d'accouchement en cas de présentation du siège à terme : la tentative de voie basse est-elle une option acceptable? EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Obstétrique, 5-049-L-48. 2008.
- [2] Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, et al. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term : a randomised multicentre trial. Term Breech Trial Collaborative Group Lancet 2000; 356 : 1375–83.
- [3] Goffinet F, Carayol M, Foidart JM, et al. Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. Am J Obstet Gynecol 2006; 194 : 1002–11.
- [4] Carbonne B, Goffinet F, Breart G, et al. The debate on breech presentation : Delivery of breech presentations : the position of the National College of French gynecologists. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2001; 30 : 191–2.
- [5] Hill LM. Prevalence of breech presentation by gestational age. Am J Perinatol 1990; 7 : 92–3.
- [6] Benifla J, Venditelli F, Pons J. Présentation du siège. In : Cabrol D, Pons JC, Goffinet F, editors. Traité d'obstétrique. Paris : Flammarion; 2003. p. 821–36.
- [7] Hutton EK, Hofmeyr GJ. External cephalic version for breech presentation before term. Cochrane Database Syst Rev 2006; 1. CD000084.
- [8] Cabrol D, Goffinet F. Protocoles cliniques en obstétrique. Paris : Elsevier-Masson; 2013.
- [9] Brady K, Duff P, Read JA, et al. Reliability of fetal buttock blood sampling in assessing the acid-base balance of the breech fetus. Obstet Gynecol 1989; 74 : 886–8.

Surveillance du travail pour les grossesses gémellaires

CHAPITRE

12

H. Madar, S. Brun, F. Coatleven, P. Chabanier,
H. Gomer, A. Nithart, B. Merlot, L. Sentilhes

En France, comme dans d'autres pays dits développés tels que les États-Unis et le Royaume-Uni, le nombre d'accouchements de jumeaux a augmenté d'environ 80 %, entre 1970 et 1986 [1]. En 2008, le taux d'accouchements gémellaires était de 15,6 pour 1 000 en France métropolitaine [2].

Il n'existe actuellement pas de consensus sur le mode d'accouchement des jumeaux, même quand le premier jumeau (J1) est en présentation céphalique [1, 3]. Les recommandations pour la pratique (RPC) émises par le Collège national des gynécologues obstétriciens français (CNGOF) sur les grossesses gémellaires en 2009 énonçaient qu'« Il n'y a pas lieu de recommander une césarienne prophylactique ou une voie basse en cas de grossesse gémellaire, quels que soient son terme et/ou la présentation du premier jumeau » [4]. Cependant, le CNGOF insistait sur le fait qu'« en l'état actuel des connaissances, une politique de césarienne prophylactique en cas de grossesse gémellaire n'est pas à prôner » [4].

Le but de ce chapitre n'est pas de discuter des modalités d'accouchement des jumeaux (césarienne *versus* tentative de voie basse) mais d'évaluer la surveillance du travail d'une grossesse gémellaire ce qui suppose l'acceptation de la voie basse dans cette indication, quels que soient le terme et la présentation [1, 3, 5]. Cependant, le cas spécifique des modalités d'accouchement du deuxième jumeau (J2) (attitude expectative, semi-active, active) sera abordé puisqu'il détermine directement la surveillance de ce dernier.

Comme le niveau de preuves des études concernant la surveillance du travail des grossesses gémellaires pendant le travail est faible, il est

important de souligner que les opinions exprimées dans ce chapitre sont celles d'une équipe ayant une politique de tentative de voie basse pour l'accouchement des grossesses gémellaires et que ces opinions reposent plus sur l'expérience d'une équipe que sur l'*evidence based medicine*.

La surveillance du travail des grossesses gémellaires se distingue de celle des singletons par plusieurs spécificités :

- de façon évidente, la surveillance de J2 ne peut être réalisée que par un monitoring cardiaque externe (auscultation intermittente discontinue, rythme cardiaque fœtal [RCF]), la réalisation d'un prélèvement au scalp de J2 pour déterminer son équilibre acido-basique (pH ou lactates) étant impossible avant la naissance de J1 ;
- les fœtus issus de grossesses gémellaires sont plus fragiles et susceptibles d'avoir à la naissance une acidose et/ou une hypoxie en comparaison avec les singletons. En effet, le taux de retards de croissance intra-utérins (RCIU) inférieur au 10^e percentile est d'environ 15 % pour les grossesses bichoriales, et d'environ 30 % pour les grossesses monochoriales [6]. De plus, l'incidence du RCIU sélectif (RCIU présent uniquement sur un des jumeaux) varie de 12,5 à 25 %. Enfin, le taux de discordance de poids de plus de 25 %, est d'environ 20 % dans les grossesses monochoriales *versus* 10 % dans les grossesses bichoriales [6]. La morbidité et la mortalité périnatales de ces fœtus présentant une discordance ou un retard de croissance sont bien entendu majorées [6]. Or la pertinence de l'échographie pour dépister ces RCIU et discordances de croissance est faible. La sensibi-

lité pour le diagnostic de RCIU est de seulement 80 % (60,6–93,4 %) pour une spécificité de 57 % [45,9 %–68,2 %], tandis que la valeur prédictive positive n'est que de 37,5 %. [6]. Ainsi, le CNGOF a insisté sur le fait que la pertinence du dépistage du RCIU par l'échographie était « faible, et cliniquement de peu d'utilité » [6]. Les conséquences de ces observations sont qu'il est indispensable de considérer les jumeaux comme des fœtus fragiles, potentiellement en RCIU, même si le dépistage échographique n'a pas objectivé d'anomalies de croissance. Ceci semble surtout vrai si la croissance d'un des jumeaux est aux alentours du 20^e percentile, compte tenu des marges d'erreur possible de l'échographie. La surveillance du travail des jumeaux se rapproche donc de celle des fœtus singletons en RCIU. Nous pensons donc qu'il ne semble pas adéquat de multiplier les examens de seconde ligne (pH ou lactates au scalp) en cas de survenue d'anomalies sévères du RCF sur J1, surtout en début de travail, pour ne pas retarder une naissance par césarienne ;

- les jumeaux ont un risque très élevé de prématurité et de faible poids à la naissance en comparaison avec les singletons. En France, parmi les naissances vivantes en 2003, le taux de prématurité était de 44,3 % chez les jumeaux au lieu de 5,0 % chez les singletons, soit un risque près de neuf fois plus élevé (RR = 8,8 ; IC à 95 % [7,8–10,0]) [2, 7]. Les taux de grande prématurité (avant 32 semaines d'aménorrhée [SA]) étaient respectivement de 5,4 % et 0,7 % dans les deux groupes, soit un risque relatif de 7,4 (IC à 95 % [4, 9–11, 2]) [2, 7]. Ce fait est important pour souligner une nouvelle fois le caractère fragile des jumeaux, particulièrement en cas de prématurité. Nous pensons donc une nouvelle fois que la multiplication des examens de seconde ligne (pH ou lactates au scalp) en cas de survenue d'anomalies sévères du RCF sur J1 est à éviter, surtout en cas de prématurité, pour ne pas retarder une naissance par césarienne ;
- enfin, les modalités de la naissance de J2 (attitude expectative, semi-active, active) conditionnent les modalités de surveillance de J2. Il est manifeste que, plus l'intervalle de naissance entre J1 et J2 est court, plus la surveillance de J2 en sera facilitée. Cette évidence est importante à souligner car, dans les études anglo-saxonnes, qui sont principalement des études rétrospectives multicentriques de registre, la morbidité

néonatale de J2 est significativement majorée en comparaison avec celle de J1 pour les accouchements à terme, même si la valeur absolue des événements graves reste faible [1].

Auscultation intermittente : stéthoscope à ultrasons et stéthoscope de Pinard

Chez les singletons, la surveillance électronique cardiotocographique discontinuée avec support papier est plus efficace que le stéthoscope à ultrasons et que le stéthoscope de Pinard dans la détection des anomalies du rythme cardiaque fœtal [8]. Les RPC concernant les modalités de surveillance fœtale pendant le travail élaborées en 2007 par le CNGOF ont stipulé que la surveillance du travail discontinuée ne peut se concevoir que pour une patiente à bas risque. Les grossesses gémellaires n'étant pas des patientes à bas risque, l'auscultation intermittente doit être proscrite pour la surveillance du travail des grossesses gémellaires. Il est important de rappeler que, chez les singletons, l'enregistrement fœtal continu, en comparaison à l'auscultation intermittente, a une meilleure sensibilité pour détecter les acidoses néonatales et divise par deux le taux de convulsions néonatales [8].

Rythme cardiaque fœtal

Le CNGOF a stipulé en 2007 qu'« en cas de grossesse gémellaire, l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal des jumeaux doit être continu pendant le travail (grade C) ». Il a aussi précisé qu'« il n'existe pas à [leur] connaissance de données spécifiques concernant d'éventuelles difficultés d'enregistrement du RCF » du deuxième jumeau [9].

Il existe en effet des cardiotocographes spécialement conçus pour l'enregistrement du RCF dans les grossesses gémellaires. Afin d'éviter une superposition des RCF et une difficulté d'analyse des tracés, certains cardiotocographes (ceux que nous utilisons) offrent la possibilité de décaler de 20 battements par minute (bpm) et d'imprimer en gras (différence d'épaisseur du trait entre les deux tracés) l'enregistrement du RCF d'un des deux fœtus (figures 12.1 et 12.2). Dans ce cas, il

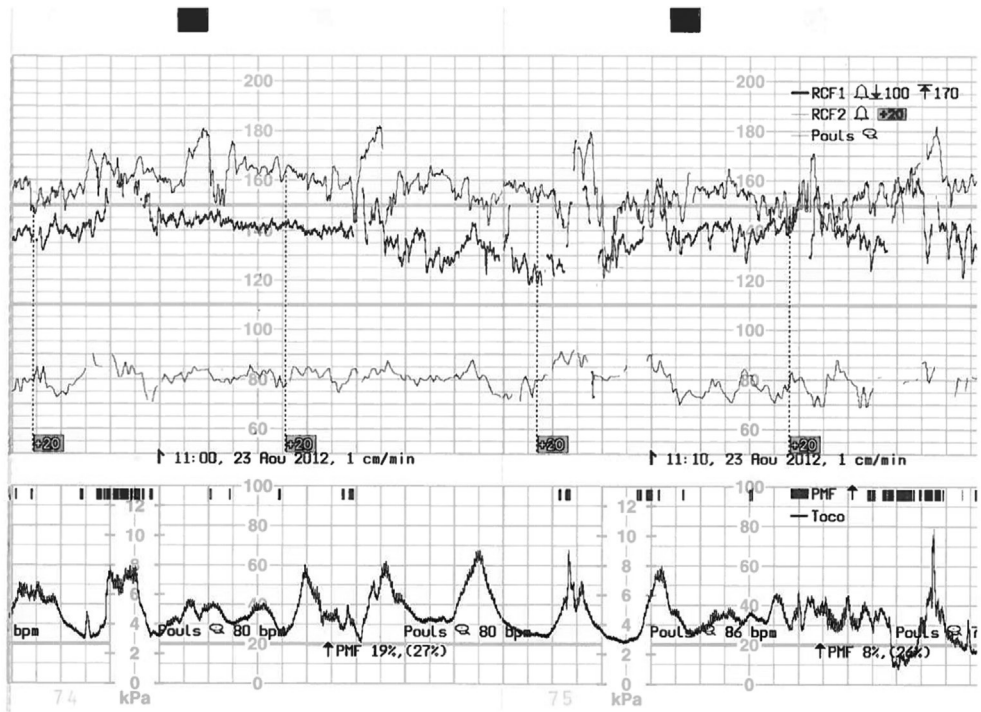


Figure 12.1. RCF normaux des jumeaux.

Le décalage de + 20 bpm du RCF de J2 et le caractère gras du RCF de J1 permettent de bien distinguer les deux RCF. La fréquence cardiaque maternelle est monitorée.



Figure 12.2. Ralentissements tardifs répétés de J2 avec perte des oscillations (la vitesse de défilement du papier est de 3 cm/minute).

Le caractère gras et le décalage de 20 bpm du tracé de J2 permettent de faciliter l'interprétation en éliminant une éventuelle superposition des deux RCF. La fréquence cardiaque maternelle n'est pas monitorée.

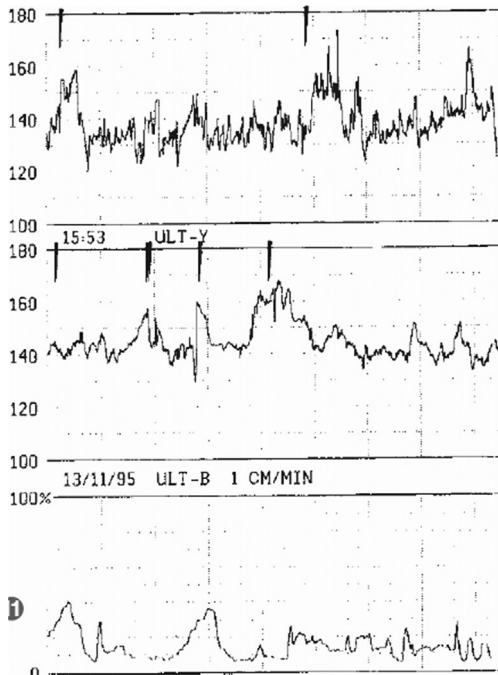


Figure 12.3. Tracés des jumeaux clairement différenciés à l'aide de deux échelles de rythme cardiaque pour éviter les difficultés d'interprétation.

semble intéressant pour éviter toute erreur d'interprétation que les équipes prennent l'habitude de toujours décaler de 20 bpm le même jumeau : par exemple de décaler toujours le RCF du premier jumeau de + 20 bpm, ce qui a l'avantage d'éviter de systématiquement se demander quel tracé correspond à quel jumeau. D'autres cardiotocographes offrent la possibilité d'avoir les tracés des jumeaux clairement différenciés à l'aide de deux échelles de rythme cardiaque pour éviter les difficultés d'interprétation pour les tracés parallèles ou se recoupant (figure 12.3). Il n'y a pas de démonstration qu'il faille utiliser un cardiotocographe plutôt qu'un autre.

Une fois que le cardiotocographe a été posé, il est primordial de s'assurer, et ce tout au long de l'accouchement (les capteurs pouvant bouger) que le tracé de J1 n'est pas identique ou superposable au tracé de J2 ; ce qui signifie que l'un des jumeaux est enregistré deux fois et que l'autre n'est pas du tout enregistré (figures 12.4 et 12.5).

Malgré les différences d'épaisseur du trait des deux RCF, il peut exister des difficultés d'interprétation des tracés quand ceux-ci se recoupent et se superposent, c'est-à-dire quand il existe

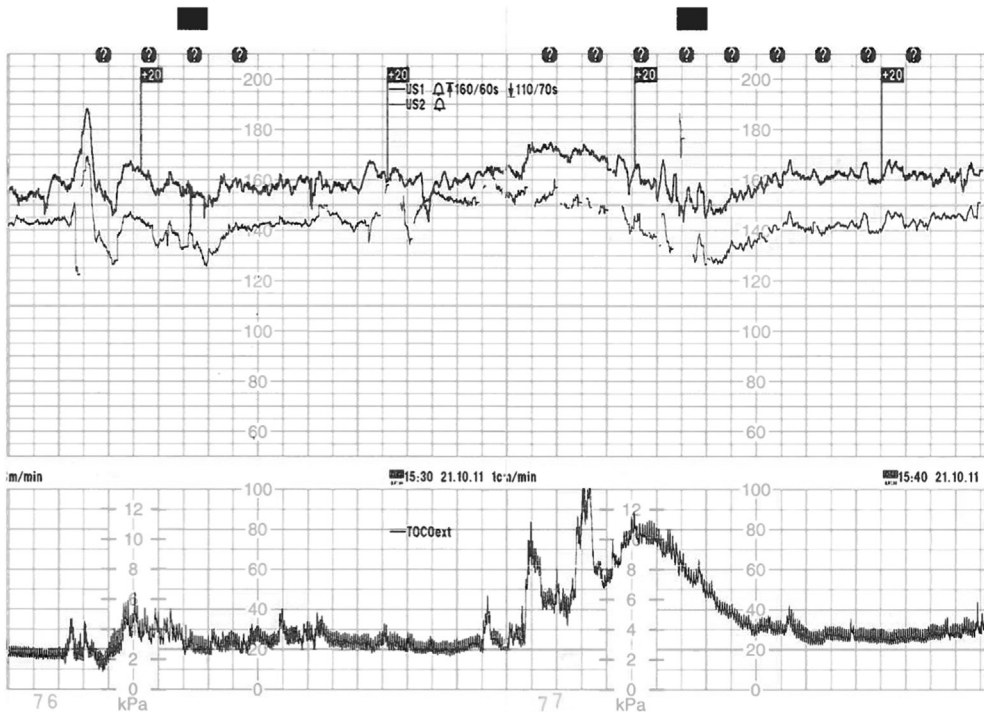


Figure 12.4. Les RCF sont parallèles. Ils enregistrent donc le même fœtus, ce qui signifie qu'un des deux fœtus n'est pas monitoré.

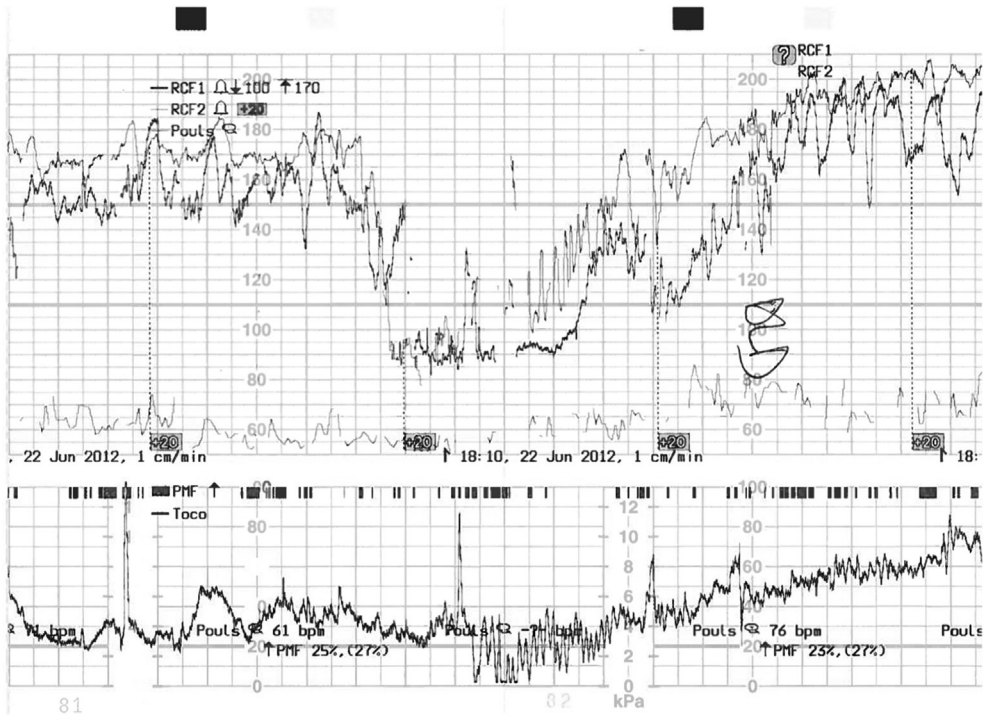


Figure 12.5. Décélération concernant les jumeaux. Les RCF ne sont pas parallèles.

des décélérations du tracé décalé à + 20 bpm. Ces difficultés peuvent être majorées par des pertes de signal transitoire lors des décélérations (figure 12.6). Dans ces situations, il est excessivement important d'avoir une analyse précise et systématique des tracés pour limiter tout risque d'erreur.

Enfin, certains cardiotocographes offrent aussi l'option de pouvoir enregistrer en continu la fréquence cardiaque maternelle (en plus des deux RCF fœtaux) (figures 12.1 et 12.7). Nous déconseillons d'activer cette option pour l'enregistrement des jumeaux (comme des singletons). En effet, l'enregistrement de la fréquence cardiaque maternelle en continu n'a jamais montré qu'il permettait de diminuer la morbidité tant maternelle que fœtale. De plus, il existe un risque de superposition des tracés (maternel et fœtal) en cas de décélérations du RCF (celui qui est non décalé) pouvant gêner l'interprétation du tracé fœtal (figure 12.6).

Comme toujours, l'interprétation du RCF doit tenir compte du contexte obstétrical et prénatal (prématurité, RCIU avéré, suspicion

de RCIU ou de discordance de croissance). Les examens de seconde ligne (pH ou lactates au scalp) ne pouvant être utilisés pour J2, la survenue d'anomalies du RCF pouvant faire suspecter la présence d'une acidose fœtale (cf. chapitre 10) ne doit pas faire retarder la réalisation d'une césarienne.

Télémétrie

La télémétrie permet la surveillance continue du rythme cardiaque fœtal pendant le travail en autorisant la déambulation des patientes [8]. À notre connaissance, il n'y a que très peu de données concernant la télémétrie pour la surveillance du travail pour les singletons et aucune donnée pour celle des jumeaux. Dans notre équipe, nous réservons la télémétrie pendant le travail aux seules patientes à bas risque. Les patientes accouchant de grossesses gémellaires ne peuvent donc pas dans notre centre bénéficier de ce moyen de surveillance.

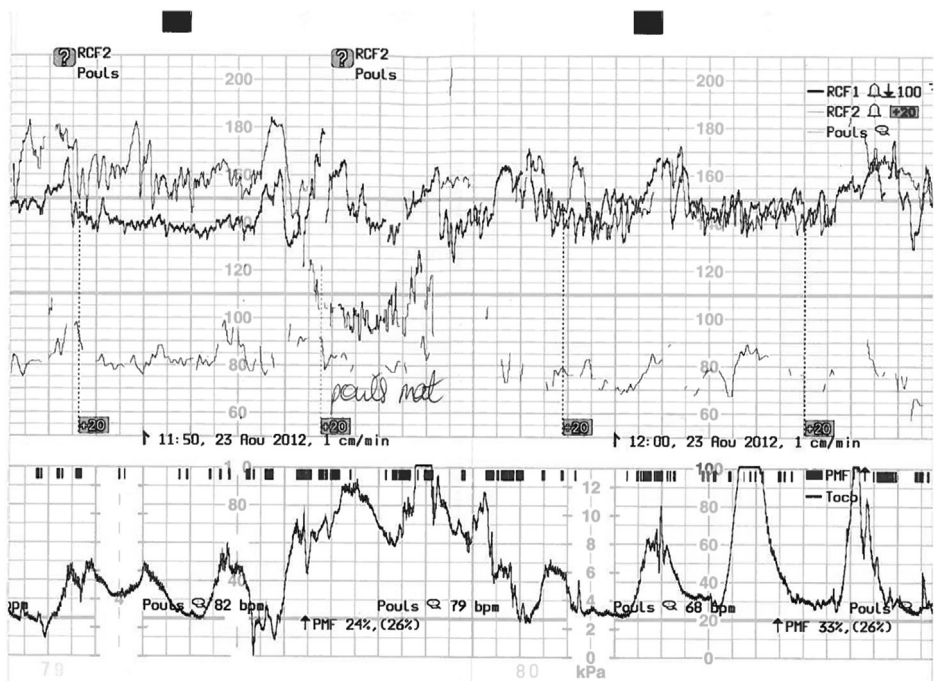


Figure 12.6. Décélération d'interprétation difficile avec doute concernant le fœtus concerné, du fait d'une impression de perte de signal, du caractère gras intermittent du tracé pendant le ralentissement, et d'une superposition avec le monitoring maternel.

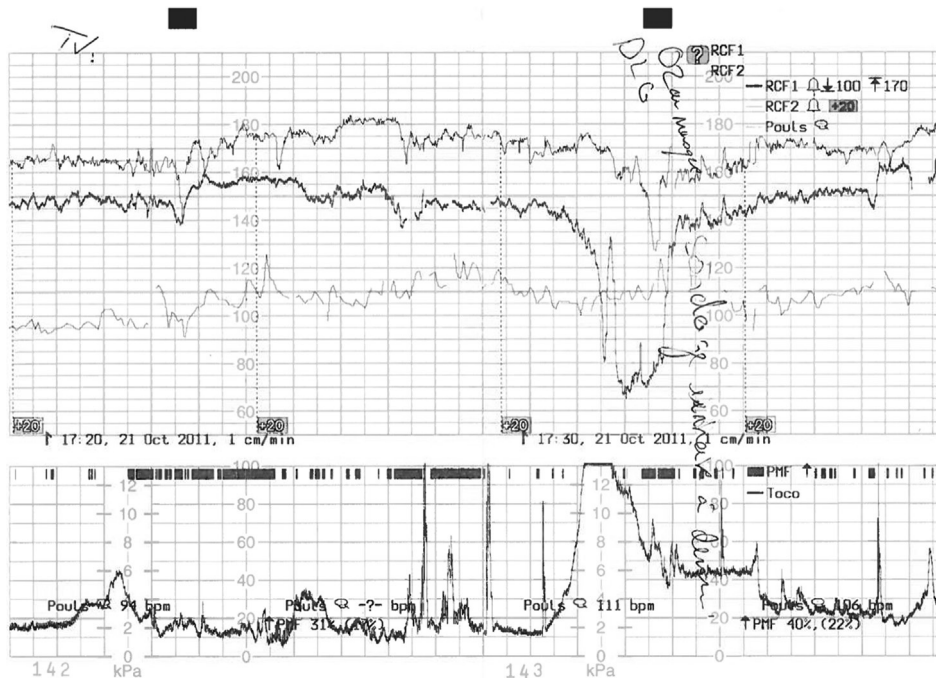


Figure 12.7. Ralentissement de J2 avec superposition de la fréquence cardiaque maternelle. Le caractère gras du tracé de J2 permet de bien distinguer, dans le cas présent, les deux fréquences cardiaques (maternelle et fœtale).

Centrale d'analyse

Chez les singletons, les centrales de surveillance n'améliorent pas la prise en charge materno-fœtale et ne diminuent pas la morbidité néonatale. Elles pourraient même augmenter les taux de césariennes et d'extractions instrumentales [8]. Cependant, dans le cas particulier des grossesses gémellaires, grossesses considérées à risque, il nous semble que la centrale d'analyse permet de diminuer le risque de défaut de surveillance des fœtus par l'équipe soignante, ce défaut de surveillance pouvant être secondaire à des problèmes organisationnels et de surcharge de travail. Nous pensons donc que les centrales d'analyse, surtout dans les maternités à forte activité, pourraient aider le personnel soignant pour la surveillance du travail des grossesses gémellaires. Cependant, il est important d'insister qu'en cas d'anomalies du RCF visualisées sur la centrale d'analyse, il est indispensable que l'équipe se déplace auprès de la patiente pour analyser et caractériser ces anomalies à partir de l'impression papier. Il ne nous semble pas que l'analyse des anomalies du RCF à partir de l'écran de la centrale permette une analyse fine et adéquate des anomalies constatées.

Prélèvements au scalp (pH et lactates)

Il est évident que les prélèvements au scalp, nécessitant une poche des eaux rompue avec un mobile fœtal accessible, ne peuvent être utilisés que pour J1. À notre connaissance, il n'existe pas d'étude spécifique du pH au scalp pour la surveillance de J1 dans les grossesses gémellaires mais il n'y a pas lieu de penser que la performance du pH au scalp, dans ce type de situation, diffère de celle observée chez les singletons.

Selon nous, les jumeaux doivent être considérés comme des fœtus fragiles compte tenu de la fréquence élevée de RCIU et de discordance de croissance, et de la faible performance de l'échographie pour dépister ces troubles de croissance dans cette population d'une part, et de la fréquence des accouchements prématurés d'autre part. Il est donc important de rappeler les précautions d'usage des prélèvements fœtaux en cas de

RCIU et de prématurité. L'équilibre acido-basique est plus rapidement altéré en cas de RCIU avec une baisse plus rapide du pH et un taux de pH bas à la naissance plus élevé en comparaison avec les fœtus eutrophes [9]. Concernant les prématurés, l'interprétation du pH ne varie pas en fonction de l'âge gestationnel [9]. La réalisation d'un pH au scalp est donc possible chez l'enfant prématuré [9]. Cependant, les données de la littérature sont insuffisantes pour affirmer l'innocuité de ce prélèvement au scalp en cas de très grande prématurité (< 32 SA). Le CNGOF et le *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG) stipulent tous deux que «le pH par prélèvement au scalp est possible pour un âge gestationnel égal ou supérieur à 34 SA» [9]. Tout comme pour les RCIU, la réalisation ou la répétition des prélèvements au scalp ne doivent pas retarder l'extraction en cas d'anomalies du RCF faisant fortement suspecter une possible acidose fœtale.

Analyse du segment ST fœtal (STAN)

Notre équipe n'utilise pas le STAN et donc nous n'avons pas d'expérience concernant son usage. Cependant, à notre connaissance, il n'existe actuellement aucune donnée dans la littérature concernant l'analyse du segment ST fœtal pour les grossesses gémellaires. Il est par ailleurs important de rappeler que l'utilisation du STAN n'est possible qu'à partir de 36 SA (avant 36 SA, l'analyse de l'ECG fœtal n'est pas validée) et qu'elle nécessite une poche des eaux rompues, le signal étant recueilli par l'intermédiaire d'une électrode de scalp (cf. chapitre 9). Le STAN ne peut donc être utilisé pour la surveillance de J2. Pour J1, il n'y a pas de raison de penser que la performance du STAN soit différente de celle observée pour les singletons.

Échographie

Certaines équipes, comme la nôtre, préconisent la présence d'un appareil d'échographie en salle de naissance lors des efforts expulsifs pour J1. Il permet d'aider parfois les équipes à replacer

le capteur du cardiotocographe pour J2 après la naissance de J1 (la présentation de J2 est modifiée dans 20 % des accouchements [1]) ou à préciser la présentation de J2. Certains obstétriciens n'utilisent pas d'échographe lors d'accouchements de jumeaux arguant que la présentation et la position de J2 sont déterminées par le médecin réalisant l'accouchement lors du toucher vaginal ou lors d'une grande extraction (GE) ou version par manœuvre interne (VMI). Cependant, nous pensons que la présence de l'échographe peut être d'une aide (parfois psychologique), surtout quand l'accouchement de J2 est réalisé en première ligne par un médecin en formation afin de l'aider dans la gestion de l'accouchement.

Surveillance de J2 après la naissance de J1

Dans les études anglo-saxonnes, qui sont principalement des études rétrospectives multicentriques de registre, la morbidité néonatale de J2 est significativement majorée en comparaison avec celle de J1 pour les accouchements à terme, même si la valeur absolue des événements graves reste faible [1]. Cette différence de morbidité selon le rang de naissance n'est pas retrouvée dans ces mêmes études, en cas de prématurité, ceci étant probablement lié au fait que le devenir des enfants prématurés dépend essentiellement des conséquences de la prématurité et non du rang de naissance [1]. De plus, ces résultats sont discordants avec les études hospitalières unicentriques françaises qui ne retrouvent pas d'excès de risque pour J2 en comparaison avec J1 [1]. Ces deux types d'études présentent des biais méthodologiques mais il semble que cet excès de risque pour J2 retrouvé à terme, essentiellement rencontré lors des césariennes sur J2, dépende principalement des modalités d'accouchement de J2.

Un des paramètres principaux pouvant expliquer cet excès de morbidité de J2 à terme est probablement un intervalle de naissance entre J1 et J2 prolongé [1]. En effet, les travaux de Leung et al. suggèrent qu'un intervalle court diminue le risque d'hypoxie sur J2 [10]. Ce constat a été effectué à partir d'une série rétrospective de 118 paires de jumeaux où il a été observé une association entre

un allongement de l'intervalle de naissance entre J1 et J2 et une diminution du pH artériel de J2 [10]. Quand l'intervalle de naissance entre J1 et J2 était inférieur à 15 minutes, aucun pH artériel inférieur à 7,00 pour J2 n'était observé, contre 5,9 % et 27 % en cas d'intervalle de naissance supérieur à 15 et 30 minutes, respectivement [10]. Après 30 minutes, 73 % des J2 présentaient des anomalies du RCF sévères [10]. Leung et al. ont aussi montré, toujours rétrospectivement, à partir de 51 paires de jumeaux, que les pH artériels de J1 et J2 étaient négativement corrélés avec la durée de la deuxième phase de travail, mais que cette détérioration du pH était plus rapide dans le temps lors de la deuxième phase de travail de J2 (définie comme l'intervalle de naissance entre J1 et J2) que lors de celle de J1 (définie comme l'intervalle entre le début des efforts expulsifs et la naissance de J1) [11]. Ces résultats ont été confirmés par deux autres études dont une française [12, 13]. Il est donc préférable d'éviter que l'intervalle de naissance entre J1 et J2 excède 15 minutes et surtout 30 minutes. Ces éléments primordiaux pour l'accouchement (et indirectement pour la surveillance) de J2 ont été rappelés par le CNGOF : « La prise en charge de l'accouchement du deuxième jumeau devrait être active afin de raccourcir le délai entre la naissance des jumeaux (grade C), car il existe un lien entre la durée de ce délai et :

- la dégradation progressive des paramètres acido-basiques néonataux (grade C) ;
- l'augmentation du nombre de césariennes sur deuxième jumeau (grade C) ;
- la morbidité néonatale du deuxième jumeau (grade C) » [14].

En France, essentiellement deux principales options sont souvent réalisées pour la naissance de J2. La première est de réduire au maximum l'intervalle de naissance entre J1 et J2, et donc de réaliser systématiquement une manœuvre obstétricale pour la naissance de J2 (grande extraction [GE] en cas de présentation du siège, version par manœuvre interne [VMI] suivie d'une GE en cas de présentation transverse ou céphalique non engagée), sauf en cas de présentation céphalique engagée [15, 16]. Cette option active offre l'avantage de réaliser une manœuvre obstétricale sur un utérus non tonique, à poche des eaux intacte, et a pour objectif de réduire le risque de rétraction du col, de procidence de cordon, de décolle-

ment placentaire, et de survenue d'anomalies du RCF sur J2 [15, 16]. L'autre option pour réduire le recours aux manœuvres obstétricales et son risque théorique de traumatisme est de maintenir manuellement une présentation longitudinale après la naissance de J1 (céphalique ou siège), d'administrer de l'ocytocine pour obtenir ou renforcer la dynamique utérine, de rompre artificiellement la poche des eaux au cours d'un effort expulsif et de poursuivre les efforts expulsifs [17]. Dans ce cas de figure, la VMI/GE n'est réalisée systématiquement qu'en cas de présentation transverse. Cette stratégie semi-active expose au risque de réaliser une manœuvre obstétricale dans une situation plus difficile (utérus tonique et poche des eaux rompues), en cas de non-engagement de la présentation. Une variante est de réaliser systématiquement une GE en cas de présentation du siège (mais non en cas de présentation céphalique non engagée).

Pons et al. ont comparé, en 2002, 78 paires de jumeaux nés à la maternité de Port-Royal (attitude active) et 113 nés à l'hôpital Antoine-Béclère (attitude semi-active) [17]. La moyenne de l'intervalle de naissance entre J1 et J2 était significativement plus faible dans le groupe attitude active (5 min *versus* 9 min; $p < 0,001$), le taux de césariennes sur J2 était aussi réduit dans ce groupe (0 % *versus* 5 %), tandis que le recours à une manœuvre obstétricale (GE ou VMI/GE) était augmenté dans le groupe « attitude active » (43 % *versus* 2 %; $p < 0,001$) [17]. La morbidité néonatale ne différait pas entre les deux groupes. Dans une étude portant sur 657 jumeaux réalisée par l'équipe de Port-Royal, l'intervalle de naissance entre J1 et J2 était de $4,9 \pm 3,2$ minutes quand une attitude active était réalisée [15]. Ce court délai de naissance entre J1 et J2 a pour conséquence de simplifier la surveillance de J2. Ainsi, le CNGOF a préconisé de privilégier une attitude active pour l'accouchement des jumeaux [14]. Cependant, le CNGOF a tenu à préciser que les résultats des études françaises ont été rapportés par des équipes rompues aux manœuvres obstétricales et que donc la naissance du deuxième jumeau pouvait être réalisée par une attitude semi-active si l'équipe ou l'obstétricien ne sont pas familiers avec ces manœuvres [14].

Ainsi, pour optimiser la surveillance de J2 après la naissance de J1, il est important d'essayer

de réduire au maximum l'intervalle de naissance entre les jumeaux. Cependant, si la naissance de J2 tarde, ceci pouvant être lié, par exemple, à une rétraction du col persistant malgré la mise en place d'une perfusion d'ocytocine, la surveillance de J2 reposera alors essentiellement sur le RCF. La survenue d'anomalies sévères du RCF nous semble indiquer, compte tenu des éléments rapportés ci-dessus, une naissance rapide par voie vaginale ou césarienne si la voie vaginale n'est pas possible; la réalisation d'un examen de seconde ligne de surveillance pour J2 (prélèvement au scalp) nous semblant alors déraisonnable.

Conclusion

La surveillance du travail des grossesses gémellaires repose principalement sur la surveillance du rythme cardiaque fœtal des deux fœtus pendant le travail. L'analyse des tracés pathologiques nécessite une attention toute particulière du fait du risque de superposition des tracés en cas de décélérations. Les examens de seconde ligne (pH ou lactates au scalp), pouvant n'être réalisés que pour J1, ne doivent pas faire retarder une extraction dans cette population à haut risque de RCIU, de discordance de croissance et de prématurité. Enfin, la réalisation en routine de manœuvres obstétricales (attitude active) pour l'accouchement de J2 permet de réduire l'intervalle de naissance entre les jumeaux, et ainsi de faciliter la surveillance de J2 après la naissance de J1.

Références

- [1] Sentilhes L, Bouhours AC, Biquard F, et al. Mode d'accouchement des grossesses gémellaires. *Gynecol Obstet Fertil* 2009; 37 : 432–41.
- [2] Blondel B. Augmentation des naissances gémellaires et conséquences sur la santé. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38(8 Suppl) : S7–17.
- [3] Marpeau L, Sentilhes L. Contre la césarienne systématique des grossesses gémellaires. *Gynecol Obstet Fertil* 2007; 35 : 588–90.
- [4] Vendittelli F, Accoceberry M, Savary D, et al. Quelle voie d'accouchement pour les jumeaux? *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38 : S104–13.
- [5] Sentilhes L, Goffinet F, Talbot A, et al. Attempted vaginal versus planned cesarean delivery in 195 breech first twin pregnancies. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007; 86(1) : 55–60.

- [6] Favre R. Conflits d'intérêts entre jumeaux. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38(8 Suppl) : S90–9.
- [7] Sentilhes L, Bouhours AC, Bouet PE, et al. Prévention de la prématurité spontanée chez les grossesses gémellaires asymptomatiques. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38(8 Suppl) : S61–75.
- [8] Bretelle F, Le Du R, Foulhy C. Surveillance fœtale continue ou discontinue, télémétrie et centrale d'analyse. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 37(Suppl 1) : S23–33.
- [9] Houfflin-Debarge V, Closset E, Deruelle P. Surveillance du travail dans les situations à risque. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 37(Suppl 1) : S81–92.
- [10] Leung TY, Tam WH, Leung TN, et al. Effect of twin-to-twin delivery interval on umbilical cord blood gas in the second twins. *BJOG* 2002; 109 : 63–7.
- [11] Leung TY, Lok IH, Tam WH, et al. Deterioration in cord blood gas status during the second stage of labour is more rapid in the second twin than in the first twin. *BJOG* 2004; 111 : 546–9.
- [12] Gourheux N, Deruelle P, Houfflin-Debarge V, et al. Intervalle de naissance entre les jumeaux : une limite de temps est-elle justifiée? *Gynecol Obstet Fertil* 2007; 35 : 982–9.
- [13] Stein W, Misselwitz B, Schmidt S. Twin-to-twin delivery time interval : influencing factors and effect on short-term outcome of the second twin. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2008; 87 : 346–53.
- [14] Schmitz T. Prise en charge de l'accouchement du deuxième jumeau. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2009; 38(8 Suppl) : S114–21.
- [15] Schmitz T, de Carné Carnavalet C, Azria E, et al. Neonatal outcomes in twin pregnancy according to the planned mode of delivery. *Obstet Gynecol* 2008; 111 : 695–703.
- [16] Sibony O, Touitou S, Luton D, et al. A comparison of the neonatal morbidity of second twins to that of a low-risk population. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 108 : 157–63.
- [17] Pons JC, Dommergues M, Ayoubi JM, et al. Delivery of the second twin : comparison of two approaches. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 104 : 32–9.

Surveillance du travail en cas d'obésité

P. Deruelle

L'obésité a atteint un tel niveau épidémique dans les pays développés que l'organisation mondiale de la santé (OMS) a désigné cette situation comme une importante menace de santé. L'obésité est définie à partir de l'indice de masse corporelle (IMC) dont les différentes classes sont résumées dans le [tableau 13.1](#).

En France, la corpulence des femmes et des hommes a nettement augmenté depuis 1981 avec une accélération depuis les années 1990 ([figure 13.1](#)). L'enquête OBEPI-Roche est menée tous les 3 ans depuis 1997 et a montré une augmentation continue de la prévalence de l'obésité qui est passée de 8,5 % en 1997 à 15 % en 2012, correspondant à une augmentation relative globale de 76 % en 15 ans [1]. Les différentes classes d'obésité se répartissaient en 10,7 % d'obésité de classe I ($30 \leq \text{IMC} < 35$), 3,1 % d'obésité sévère ($35 \leq \text{IMC} < 39,9$) et 1,2 % d'obésité massive (≥ 40); 32,3 % des Français étaient en surpoids.

Hommes et femmes ne sont pas égaux devant l'obésité : en 2012, l'obésité touche plus les femmes (15,7 %) que les hommes (14,3 %) contrairement au surpoids, plus fréquent chez les hommes [1].

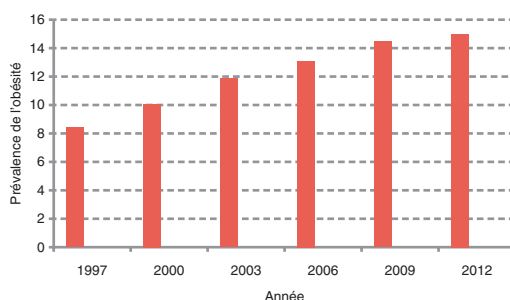


Figure 13.1. Évolution de la prévalence de l'obésité dans la population française d'après les données de l'étude OBEPI-Roche 2012.

Source : [1].

Dans la population féminine, outre une progression plus rapide, une plus forte prévalence des obésités sévère (3,7 % *versus* 2,5 %) et massive (1,6 % *versus* 0,6 %) est observée. Enfin depuis 1992, la corpulence moyenne des femmes augmente quel que soit l'âge. L'augmentation la plus importante touche les 18–24 ans (+35 %), pouvant faire craindre une accentuation du phénomène dans les années futures. De même, le seuil de 10 % d'obésité a été atteint vers 28 ans pour la génération née entre 1980 et 1986 alors que la génération née vingt ans plus tôt atteint ce même seuil vers 41 ans [1].

L'obésité touchant de plus en plus de femmes jeunes, la période de grossesse n'est pas épargnée. La prise en charge d'une patiente obèse, en particulier lorsque l'obésité est sévère ou morbide est un réel défi pour les équipes de maternité en raison d'une part d'une augmentation des complications gravidiques chez la parturiente obèse (prééclampsie, hypertension artérielle gravidique, diabète gestationnel, accouchement dystocique) [2], et d'autre part du caractère urgent de l'accouchement

Tableau 13.1. Classification en fonction de l'IMC.

IMC (kg/m ²)	Classification
IMC < 18,5	Dénutrition
18,5 ≤ IMC < 25	Poids normal
25 ≤ IMC < 30	Surpoids
30 ≤ IMC < 35	Obésité modérée (classe I)
35 ≤ IMC < 40	Obésité majeure (classe II)
IMC ≥ 40	Obésité morbide (classe III)

WHO. Report of a WHO Consultation on obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO, Geneva, 3-5 June 1998.

qui ne permet pas toujours de programmer la prise en charge aussi idéalement qu'on le souhaiterait.

La littérature médicale est riche de données sur le retentissement obstétrical de l'obésité sur la grossesse; ainsi peut-on observer dans cette catégorie de patientes un risque accru de diabète gestationnel, de complications vasculaires, de complications thromboemboliques et de macrosomie. Cette augmentation de risques est encore plus importante chez les patientes présentant une obésité massive [2, 3].

En cas d'obésité, la surveillance et la prise en charge du travail mettront en balance l'espoir d'un succès d'accouchement par voie vaginale et la crainte d'une césarienne en urgence. L'objectif est d'avoir un nouveau-né et une mère en bonne santé tout en permettant à cette dernière de vivre pleinement l'expérience de la naissance dans une totale sécurité. L'objectif de ce chapitre est d'envisager, dans un premier temps, les difficultés qu'induit l'obésité, en particulier lorsqu'elle est morbide, sur les conditions de l'accouchement et dans un second temps, les modalités de prise en charge de ces patientes au cours du travail.

Difficultés induites par l'obésité

Mode d'entrée en travail

Il y a plus de déclenchements et plus d'échecs de déclenchement en cas d'obésité.

Le déclenchement du travail est plus fréquent en cas d'obésité, deux à trois fois plus fréquent que dans la population de patientes avec un poids normal [4, 5]. La plus grande fréquence du dépassement de terme explique, au moins en partie, cette augmentation du besoin de recourir à un déclenchement du travail [6, 7]. Les taux de déclenchements augmentent graduellement avec les différentes classes d'obésité [2]. Cedergren et al. ont mené une étude prospective à partir du registre national suédois des patientes ayant accouché entre 1992 et 2001 ($n = 972\,806$) et ont évalué le déroulement de la grossesse et de l'accouchement en fonction de l'IMC : 805 275

patientes avaient un IMC calculable. Le taux de déclenchements était de 7,7 % dans la population avec IMC normal ($n = 526\,038$), de 13,71 % (OR : 1,77; IC 95 % [1,73–1,81]) pour un IMC entre 29 et 35 kg/m² ($n = 69\,143$), de 16,4 % (OR : 2,27; IC 95 % [2,16–2,38]) pour un IMC entre 25 et 40 kg/m² ($n = 12\,402$) et de 18,3 % (OR : 2,53; IC 95 % [2,32–2,75]) pour un IMC supérieur à 40 kg/m² ($n = 3\,386$).

Ces taux de déclenchements accrus s'associent par ailleurs avec un nombre d'échecs plus important que chez les patientes de poids normal [5]. Une analyse secondaire en fonction de l'IMC a été effectuée à partir des données de l'essai *Misoprostol Vaginal Insert Trial* sur le déclenchement du travail. Le taux de césariennes augmentait de 21,3 % en cas d'IMC inférieur à 30 kg/m² à 29,8 % en cas d'IMC entre 30 et 39,9 kg/m² (OR : 1,57; IC 95 % [1, 2, 1], $p = 0,002$) et 36,5 % en cas d'obésité morbide (OR : 2,12; IC 95 % [1,47–3,06], $p < 0,001$). La dose d'ocytocine et la durée d'exposition étaient plus élevées en cas d'obésité de grade III : 5,0 unités et 8,5 heures contre 2,6 unités et 6,5 heures quand l'IMC était normal et 3,5 unités et 7,7 heures en cas d'IMC entre 30 et 39,9 kg/m² [8].

Un déroulement du travail plus long

Le déroulement du travail est plus lent en cas d'obésité. Dans une étude prospective de 509 patientes nullipares, la durée du travail augmentait avec le poids maternel [9]. Deux autres études retrouvaient des résultats similaires avec un ralentissement de la phase active du travail en cas de surpoids et d'obésité même après ajustement des facteurs confondants [10, 11]. Le ralentissement de la dilatation cervicale est évalué à 0,04 cm/h par 10 kg de poids supplémentaire [9]. Dans l'étude de Vahratian et al., le travail était en moyenne plus long de 91 minutes en cas de surpoids et de 104 min en cas d'obésité [11]. Dans l'étude de Chin et al., la différence était moins importante avec 20 minutes de plus en cas de surpoids et 31 minutes en cas d'obésité [10]. Les éléments expliquant cet allongement sont actuellement mal expliqués. Il existe des explications « mécaniques » liées d'une part à l'augmentation

du poids fœtal en cas d'obésité et d'autre part à une contraction utérine qui pourrait être moins efficace. Shang et al. ont démontré *in vitro* que les cellules myométriales se contractaient moins en lien avec une diminution du flux de calcium [12]. Cependant, un travail similaire d'Higgins et al. ne retrouvait pas de différence de contractibilité en fonction de l'IMC [13]. Enfin, la leptine a un effet inhibiteur sur la contraction utérine *in vitro* suggérant que l'élévation des taux de leptine en cas d'obésité pourrait expliquer le dépassement de terme et l'allongement de la durée du travail [14, 15].

Plus de macrosomie et de dystocie des épaules

La grossesse chez la femme obèse s'accompagne d'un taux élevé de macrosomies fœtales, indépendamment de la notion de diabète gestationnel. Le risque de macrosomie dépend du poids antérieur [5, 16] mais également de la prise de poids au cours de la grossesse [7]. Il existe une relation linéaire entre l'IMC avant la grossesse et l'incidence de la macrosomie [7]. Une prise de poids de plus de 14 kg chez des patientes obèses multiplie par deux à trois fois le risque d'avoir un enfant macrosome.

L'obésité augmente les risques de césarienne

L'obésité est associée à un risque accru de césarienne [17]. Le risque augmente de façon linéaire avec l'IMC [18]. Les taux peuvent atteindre 50 % en cas d'obésité morbide [19, 20]. Une méta-analyse qui a inclus 995 069 patientes à partir de 11 études prospectives et 22 études rétrospectives a montré que le risque était multiplié par environ deux en cas d'obésité (OR : 2,05 ; IC 95 % [1,86–2,27]) et par près de trois en cas d'obésité morbide (OR : 2,89 ; IC 95% [2,28–3,79]) [17].

Les causes de cette augmentation du taux de césariennes sont multifactorielles [19] et impliquent :

- le nombre accru de complications maternelles induites par l'obésité : prééclampsie, hypertension artérielle gravidique [16] ;
- la macrosomie, en particulier lorsque le poids de naissance est supérieur à 4 500 g ;
- les anomalies de déroulement du travail (*cf. supra*). Dans une étude de cohorte d'Edwards et al., 39 % des patientes avaient une première césarienne en raison d'une dystocie cervicale et 8 % en raison d'un échec de déclenchement tandis que 29 % des césariennes étaient dues à une anomalie du rythme cardiaque fœtal, 10 % à une présentation dystocique [21] ;
- les conditions anatomiques particulières de la femme obèse (« capitonnage » pelvien par le tissu adipeux) [7] qui expliquent que l'obésité reste un facteur de risque indépendant de césarienne ;
- une prise de poids excessive durant la grossesse augmente encore ce risque de césarienne. En effet, il a été montré que le taux de césariennes était deux fois plus important chez les patientes obèses avec prise de poids excessive comparée à celles qui avaient une prise de poids considérée comme normale [5, 22].

Les conditions techniques de réalisation de ces césariennes sont plus difficiles et il a été démontré que le délai incision-naissance ainsi que la durée opératoire étaient allongés et que les pertes sanguines étaient supérieures à 1 000 mL, les infections de paroi et les endométrites étaient plus fréquentes chez ces patientes [5, 23, 24]. Allaire et al. ont montré que le rapprochement du tissu sous-cutané permet de réduire les écoulements séreux, les infections de paroi, les hématomes et les désunions de cicatrice [25]. En revanche, l'utilisation d'un drain dans la paroi sous-cutanée ne permet pas de réduire ces complications [26].

Quelle surveillance du travail en cas d'obésité ?

Anticipation et organisation

L'anticipation vise à repérer les situations les plus à risque (obésité morbide, poids > 150 kg ou présence de comorbidités sévères) afin de limiter les transferts dans des conditions difficiles qui sont souvent mal vécus par les patientes et les équipes.

Anticiper, c'est également évaluer, en plus de l'obésité, la présence de conditions intercurrentes associées et se tenir prêt à y répondre. L'obésité est un facteur de risque indépendant de macrosomie

[2, 5, 20, 27, 28], le risque d'avoir un enfant excédant 4000 g est multiplié par trois à quatre pour les patientes présentant une obésité de classe III [2, 3, 20]. Cette augmentation de l'incidence de macrosomie chez les patientes obèses s'observe indépendamment de la notion de diabète gestationnel [3, 27]. Un diabète associé, une prise de poids excessive sont des facteurs supplémentaires qui doivent interpeller. L'estimation clinique ou échographique en cas d'obésité est plus imprécise [29, 30]. Des mensurations au-delà du 75^e percentile, en particulier de la circonférence abdominale, doivent interpeller et peuvent justifier d'un contrôle échographique autour du 8^e mois. La notion de macrosomie pourra aider le praticien à décider de la voie d'accouchement ou à se tenir disponible au moment de l'expulsion.

Adapter l'accueil de la patiente obèse

Un premier obstacle à l'accueil tient à des questions matérielles quel que soit le type d'hospitalisation. La majorité des établissements ne dispose pas d'équipements adaptés. Les moyens humains, matériels et organisationnels nécessaires aux soins spécifiques des patientes présentant une obésité morbide plaident en faveur d'une prise en charge au sein d'une maternité de référence de centres régionaux ou interrégionaux multidisciplinaires spécialisés dans l'accueil des parturientes obèses.

Des équipements adaptés au poids

Mobilier

Les lits et chariots brancards ont en général une charge admissible de 180 kg. Des lits conçus pour des charges de 250 à 500 kg, avec matelas adaptés et plan de couchage plus large, avec ou sans pesée intégrée sont disponibles (figure 13.2). L'offre pour les dispositifs et matelas anti-escarres est peu développée. Ces lits (130 cm) posent problème si les couloirs et les portes sont étroits. Dans certaines situations, un lit bariatrique avec un cadre et un trapèze peuvent faciliter la mobilité. Des fauteuils adaptés, suffisamment larges et supportant jusqu'à 400 kg, sont également nécessaires (figure 13.3).



Figure 13.2. Lit adapté pour patiente obèse morbide.

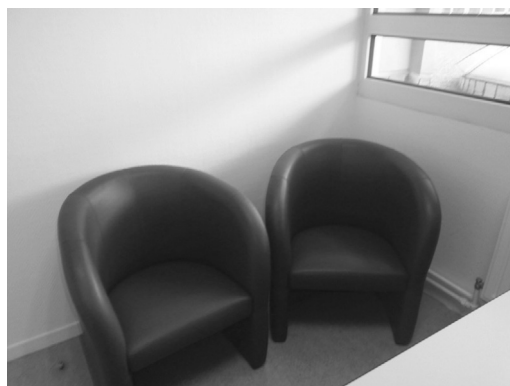


Figure 13.3. Fauteuil pour obésité morbide.

Matériel de levage et portage

Un matériel de manutention approprié aide la relation soigné-soignant. Les souleve-malades mobiles ont des charges admissibles de 180 à 300 kg et plus. Les modèles fixes, sur rails plafonniers avec motorisation permettent le déplacement du support-patient. Ces équipements disposent en option de la pesée. Des balances permettant d'aller au-delà des 150 kg sont indispensables (figure 13.4).

Ergonomie

L'expertise des ergonomes est utile pour réduire les difficultés des soignants qui doivent recevoir une formation adaptée pour les gestes quotidiens. Des matériels facilitent le quotidien des patients : pince de préhension, petit tabouret pour lacer les chaussures, potence de lit, tripodes, scooter électrique. Des sièges adaptés facilitent le confort et l'autonomie et permettent de faciliter l'installation pour l'allaitement et le port du bébé. Casques et pyjamas adaptés sont également importants.



Figure 13.4. Balance de pesée.

Équipements biomédicaux

Brassard à tension, matériel de pesée doivent être adaptés aux corpulences importantes. Une plateforme de pesage acceptant un patient sur fauteuil roulant avec une charge de l'ordre de 300 kg et plus, est utile dans les centres spécialisés.

Des tables opératoires avec des charges admissibles de 250 à 450 kg sont nécessaires en sachant qu'il faut distinguer le poids autorisé au milieu de la table, en déport total et la répartition de la charge. Des lits d'accouchement adaptés doivent être disponibles.

L'attitude et les mots

Le regard porté sur l'obésité reste très négatif dans nos sociétés. Les stigmatisations et discriminations restent tenaces. L'obésité est associée à un état de dépression, de mal-être, d'inhibition, de rejet de son corps et de sa propre personnalité.

Il est inutile pour le professionnel de santé de renvoyer à la patiente les difficultés qu'il rencontre dans la prise en charge en assénant des phrases qui, si elles peuvent soulager l'agacement du soignant, blesseront la patiente obèse dans son for intérieur. Il convient au contraire d'expliquer en faisant preuve d'empathie. Il est également important de prendre en compte l'intrication des dimensions médico-sociales puisque l'obésité est plus fréquente dans les milieux sociaux plus défavorisés.

Quelle voie d'accouchement en cas d'obésité ?

En cas d'obésité, la réalisation d'une césarienne programmée augmente le risque de complications (infection, hémorragie, événement thromboembolique). La voie basse limite le risque mais en cas d'échec de la tentative de voie basse, la césarienne en urgence pendant le travail exposera à plus de complications que la césarienne programmée. De plus, pour les obésités morbides avec IMC supérieur à 40 kg/m², le transport en urgence au bloc opératoire est plus difficile en particulier chez une patiente privée de sa mobilité en raison de l'analgésie péridurale.

Il n'existe pas d'argument justifiant la réalisation d'une césarienne systématique en cas d'obésité. Néanmoins, pour les IMC les plus extrêmes, la question peut se poser. Il existe peu d'éléments dans la littérature ayant évalué les facteurs qui influencent l'échec ou le succès de l'accouchement voie basse. L'IMC seul semble cependant insuffisant pour décider. En effet, dans cette population, les taux de césariennes sont très variables d'une étude à l'autre de 21,5 à 47,4 % [2, 19, 20]. La décision tiendra compte de la parité, de l'estimation du poids fœtal, du mode d'entrée en travail et d'un éventuel antécédent de césarienne. Bien qu'on ne puisse recommander une césarienne systématique dans cette population, une combinaison de facteurs peut amener le praticien à envisager ce choix en cas d'obésité morbide après discussion et information de la patiente. Enfin, en cas d'antécédent de césarienne, le groupe d'expert qui a élaboré les recommandations pour la pratique clinique du CNGOF 2012 à propos de l'utérus cicatriciel a indiqué que la tentative de voie basse est possible en cas d'obésité avec utérus cicatriciel mais qu'il existe un risque accru d'échec. En cas d'un IMC supérieur à 50 kg/m², une césarienne programmée après césarienne est recommandée en raison des taux d'échecs très élevés de la tentative de voie basse et des difficultés de mobilisation rapide de ces patientes dans le contexte de l'urgence.

L'obésité peut limiter l'accès à la cavité abdominale. Le risque lié à un angle d'attaque inadéquat ou à la superposition des tissus est de faire une incision inadéquate en forme de boutonnière qui ne permettra pas d'accéder à la cavité abdominale. Bien que des avantages et inconvénients aient été

décrits pour chaque mode d'incision (transversale ou verticale), le choix de l'incision dépendra principalement des caractéristiques anthropométriques de la patiente évaluées lorsque celle-ci est installée en position neutre sur la table d'opération. L'incision médiane verticale sous-ombilicale permet d'accéder rapidement à la cavité abdominale et peut être facilement étendue si les conditions techniques le nécessitent. Elle est associée à un risque plus élevé de déhiscence de paroi, de hernie et de douleur postopératoire [31]. Le risque de ré-intervention liée à un hématome de paroi ou à une infection est multiplié par douze en cas d'incision verticale par rapport à une incision transversale [32]. Aussi, l'incision transversale est associée à moins de complications de paroi, de fièvre et de tension sur la paroi. En fonction de la répartition abdominale de l'obésité, le choix pourra se faire entre une incision basse ou plus haute à mi-chemin entre le pubis ou l'ombilic. L'incision basse est plus aisée lorsque la graisse abdominale se répartit latéralement. Il faut néanmoins éviter d'inciser précisément dans le pli, site de macération. L'incision transversale haute sera effectuée à l'aplomb du segment inférieur qui devra être évalué avant de débiter l'intervention.

Quelles modalités de surveillance du travail ?

En cas d'obésité morbide, il semble logique que la prise en charge soit assurée par une équipe qui en a l'expérience et qui possède les moyens techniques adaptés (*cf. supra*).

La réalisation d'un enregistrement du rythme cardiaque fœtal et des contractions utérines peut être rendue difficile près d'une fois sur trois par l'épaisseur du tissu sous-cutané abdominal [33]. L'utilisation de capteurs de pression interne ou d'électrodes cardiaques fœtales au scalp peut résoudre ces difficultés.

De même, la surveillance maternelle est plus compliquée. L'excès de tissus adipeux peut être associé à des erreurs de mesure de la pression artérielle. Des brassards de taille adaptée doivent être utilisés. Si l'utilisation d'un brassard ne permet pas de mesurer la pression artérielle, la mesure par voie radiale peut être envisagée. Au cours du travail, la réponse végétative des patientes obèses est diminuée. La perception de signes avant-coureurs d'une complication au travers des modifications

des constantes peut être retardée. Gunatilake et Perlow ont proposé une liste détaillée des problèmes susceptibles de survenir au cours du travail avec les mesures correctives adéquates à apporter [34] (tableau 13.2).

Quelles modalités de prise en charge de la douleur ?

Les patientes enceintes et obèses posent des difficultés de prise en charge anesthésique en particulier en cas d'obésité morbide. Dans notre département, nous avons comparé la prise en charge anesthésique de 134 patientes présentant une obésité morbide (OM) à 134 patientes témoins (T) non obèses appariées sur l'âge et la parité. Ce travail a montré des taux comparables d'analgésie péridurale entre les groupes T et OM (80 % *versus* 76 % respectivement). La réalisation de celle-ci était cependant plus difficile avec un plus grand nombre de ponctions ($1,17 \pm 0,55$ *versus* $1,51 \pm 1,0$, $p < 0,05$) et d'échecs (0 % *versus* 7 %, $p < 0,05$) en cas d'obésité morbide. Bien que nous n'ayons pas eu de complication en cas d'anesthésie générale, celle-ci doit être évitée car elle présente potentiellement de plus grands risques de complications en raison de plus grandes difficultés d'intubation [35]. Il est important d'évaluer le risque d'intubation difficile lors de la consultation d'anesthésie. Un vidéo-laryngoscope, un masque laryngé ou un set de cricothyrotomie d'urgence peuvent être à disposition pour répondre à un échec d'intubation « classique ».

Au moment de l'expulsion

L'expulsion est un moment sensible. Le recours à une extraction instrumentale est modérément augmenté ($\times 1,34$ à $1,7$) [2, 20]. Le risque de dystocie des épaules est multiplié par deux à trois, augmentant le risque de traumatisme néonatal, en particulier de fracture de la clavicule ou de l'humérus, de plexus brachial obstétrical ou d'anoxie périnatale [36]. La sévérité de l'obésité est proportionnelle aux risques néonataux : score d'Apgar bas et transferts néonataux [2, 37]. Le risque d'hémorragie de la délivrance augmente également avec l'indice de masse corporelle quelle que soit la voie d'accouchement [2, 5].

Tableau 13.2. Complications au cours du travail et de l'accouchement en lien avec l'obésité et interventions à proposer.

Problème/risque	Intervention
Augmentation du travail respiratoire et des besoins en oxygène du myocarde	Analgesie péridurale, oxygène, position latérale gauche
Difficultés d'accès veineux	Cathéter veineux central
Difficulté de mesure de la pression artérielle	Brassard adapté, pression radiale
Risque d'anesthésie générale	Consultation d'anesthésie, péridurale précoce
Difficulté d'intubation	Outils d'aide à l'intubation
Difficulté de transport	Personnel formé, matériel de manutention adapté à l'obésité
Temps opératoire prolongé	Rachi-péricombinées
Mauvaise exposition opératoire	Évaluation du type d'obésité, rétraction du pannicule adipeux, incision transverse entre le pubis et l'ombilic, rétracteur atraumatique
Hémorragie de la délivrance	Culots globulaires prévus, technique chirurgicale méthodique
Inhalation	Analgesie péridurale, antagonistes des récepteurs H2, jeûne,
Thromboembolie	Lever et mobilisation précoces, compressions pneumatiques, héparine de bas poids moléculaire
Infection	Préparation cutanée, antibioprophylaxie, éviter l'incision dans le pli
Augmentation du taux de césariennes	Intervention en cas de dystocie
Dystocie des épaules	Estimation du poids fœtal proche du terme, vigilance et anticipation à l'expulsion

Source : d'après Gunatilake et Perlow. *Am J Obstet Gynecol* 2011 [34].

Au cours du post-partum

Que la naissance ait eu lieu par voie vaginale ou par césarienne, il existe un risque accru de complications du post-partum. La fréquence des hémorragies du post-partum est augmentée, contribuant avec l'augmentation du taux de césariennes à un risque d'anémie plus important [5]. Les complications infectieuses sont également majorées : les patientes obèses présentent plus d'infections urinaires, d'infections vaginales et d'abcès de paroi [5]. Enfin, le post-partum représente la période la plus à risque de complications thromboemboliques en particulier en cas de naissance par césarienne.

Conclusion

L'obésité augmente le risque de complications au cours du travail. Les situations les plus difficiles existent lorsque l'obésité est morbide ou super-morbide. En cas d'IMC supérieur à 40 kg/m², nous

recommandons la mise en place d'un protocole de réseau puisque ce sous-groupe est particulièrement exposé en termes de morbidité obstétricale et/ou anesthésique. Les moyens humains, matériels et organisationnels nécessaires aux soins spécifiques des patientes présentant une obésité morbide plaident en faveur d'une prise en charge au sein d'une maternité de référence ayant un plateau technique adapté. Les perspectives orientent ainsi vers la création de centres régionaux ou interrégionaux multidisciplinaires spécialisés dans l'accueil des parturientes obèses.

Références

- [1] Obepi-Roche. Enquête nationale sur l'obésité et le surpoids; 2012. http://www.roche.fr/content/dam/roche_france/fr_FR/doc/obepi_2012.pdf.
- [2] Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004; 103(2) : 219–24.
- [3] Kumari AS. Pregnancy outcome in women with morbid obesity. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 73(2) : 101–7.

- [4] Le Thai N, Lefebvre G, Stella V, et al. Pregnancy and obesity. A case control study of 140 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1992; 21(5) : 563-7.
- [5] Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome : a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25(8) : 1175-82.
- [6] Hamon C, Fanello S, Catala L, et al. Maternal obesity : effects on labor and delivery : Excluding other diseases that might modify obstetrical management. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2005; 34(2) : 109-14.
- [7] Johnson JW, Longmate JA, Frentzen B. Excessive maternal weight and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167(2) : 353-70. discussion 70-2.
- [8] Pevzner L, Rayburn WF, Rumney P, et al. Factors predicting successful labor induction with dinoprostone and misoprostol vaginal inserts. *Obstet Gynecol* 2009; 114(2 Pt 1) : 261-7.
- [9] Nuthalapaty FS, Rouse DJ, Owen J. The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilation rate during labor induction. *Obstet Gynecol* 2004; 103(3) : 452-6.
- [10] Chin JR, Henry E, Holmgren CM, et al. Maternal obesity and contraction strength in the first stage of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 207(2) : 129.e1-6.
- [11] Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, et al. Maternal prepregnancy overweight and obesity and the pattern of labor progression in term nulliparous women. *Obstet Gynecol* 2004; 104(5 Pt 1) : 943-51.
- [12] Zhang J, Bricker L, Wray S, et al. Poor uterine contractility in obese women. *BJOG* 2007; 114(3) : 343-8.
- [13] Higgins CA, Martin W, Anderson L, et al. Maternal obesity and its relationship with spontaneous and oxytocin-induced contractility of human myometrium in vitro. *Reprod Sci* 2009; 17(2) : 177-85.
- [14] Moynihan AT, Hehir MP, Glavey SV, et al. Inhibitory effect of leptin on human uterine contractility in vitro. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195(2) : 504-9.
- [15] Wendremaire M, Bardou M, Peyronel C, et al. Effects of leptin on lipopolysaccharide-induced myometrial apoptosis in an in vitro human model of chorioamnionitis. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 205(4) : 363.e1-9.
- [16] Jensen DM, Damm P, Sorensen B, et al. Pregnancy outcome and prepregnancy body mass index in 2459 glucose-tolerant Danish women. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189(1) : 239-44.
- [17] Chu SY, Kim SY, Schmid CH, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery : a meta-analysis. *Obes Rev* 2007; 8(5) : 385-94.
- [18] Barau G, Robillard PY, Hulseley TC, et al. Linear association between maternal pre-pregnancy body mass index and risk of caesarean section in term deliveries. *BJOG* 2006; 113(10) : 1173-7.
- [19] Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, et al. Prevalence of maternal obesity in an urban center. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187(5) : 1189-93.
- [20] Weiss JL, Malone FD, Emig D, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate--a population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190(4) : 1091-7.
- [21] Edwards RK, Harnsberger DS, Johnson IM, et al. Deciding on route of delivery for obese women with a prior cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189(2) : 385-9. discussion 9-90.
- [22] Crane SS, Wojtowycz MA, Dye TD, et al. Association between pre-pregnancy obesity and the risk of cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1997; 89(2) : 213-6.
- [23] Larsen TB, Sorensen HT, Gislum M, et al. Maternal smoking, obesity, and risk of venous thromboembolism during pregnancy and the puerperium : a population-based nested case-control study. *Thromb Res* 2007; 120(4) : 505-9.
- [24] Myles TD, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an independent risk factor for infectious morbidity in patients who undergo cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2002; 100(5 Pt 1) : 959-64.
- [25] Allaire AD, Fisch J, McMahon MJ. Subcutaneous drain vs. suture in obese women undergoing cesarean delivery. A prospective, randomized trial. *J Reprod Med* 2000; 45(4) : 327-31.
- [26] Ramsey PS, White AM, Guinn DA, et al. Subcutaneous tissue reapproximation, alone or in combination with drain, in obese women undergoing cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2005; 105(5 Pt 1) : 967-73.
- [27] Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health* 2001; 91(3) : 436-40.
- [28] Bianco AT, Smilen SW, Davis Y, et al. Pregnancy outcome and weight gain recommendations for the morbidly obese woman. *Obstet Gynecol* 1998; 91(1) : 97-102.
- [29] Farrell T, Holmes R, Stone P. The effect of body mass index on three methods of fetal weight estimation. *BJOG* 2002; 109(6) : 651-7.
- [30] Houze de l'Aulnoit A, Closset E, Deruelle P. Accuracy of ultrasound estimated fetal weight performed by OB-Gyn residents at due date. *Gynecol Obstet Fertil* 2009; 37(4) : 367-71.
- [31] Tran TS, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, et al. Risk factors for postcesarean surgical site infection. *Obstet Gynecol* 2000; 95(3) : 367-71.
- [32] Wall PD, Deucy EE, Glantz JC, et al. Vertical skin incisions and wound complications in the obese parturient. *Obstet Gynecol* 2003; 102(5 Pt 1) : 952-6.

- [33] Ray A, Hildreth A, Esen UI. Morbid obesity and intra-partum care. *J Obstet Gynaecol* 2008; 28(3) : 301–4.
- [34] Gunatilake RP, Perlow JH. Obesity and pregnancy : clinical management of the obese gravida. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 204(2) : 106–19.
- [35] Hood DD, Dewan DM. Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology* 1993; 79(6) : 1210–8.
- [36] Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, et al. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol* 2005; 106(6) : 1357–64.
- [37] Raatikainen K, Heiskanen N, Heinonen S. Transition from overweight to obesity worsens pregnancy outcome in a BMI-dependent manner. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14(1) : 165–71.

Particularités de la surveillance du travail sur utérus cicatriciel

A. Sartor, O. Parant

L'utérus cicatriciel se définit comme un utérus portant à un endroit quelconque du corps ou de l'isthme une ou plusieurs cicatrices. La cause la plus fréquente et la mieux documentée est l'antécédent de césarienne. Du fait de l'augmentation globale du taux de césariennes en France (20,8 % en 2010 *versus* 15,5 % en 1995) et dans la plupart des pays industrialisés, la prévalence de l'utérus cicatriciel a augmenté : elle représente actuellement 11 % de l'ensemble des parturientes et 19 % des multipares (données 2010) [1].

Deux options sont envisageables pour l'accouchement sur utérus cicatriciel : césarienne programmée après césarienne (CPAC) et tentative de voie basse après césarienne (TVBAC). Les éléments du choix entre TVBAC et CPAC ne seront pas développés. Ils doivent tenir compte d'une part du risque individuel de rupture utérine et d'autre part, du risque d'échec de la TVBAC qui rendrait alors nécessaire une césarienne non programmée. Le choix de la voie programmée d'accouchement doit être partagé par la patiente et l'obstétricien au cours du 8^e mois [2]. La TVBAC est l'option à privilégier dans la grande majorité des cas.

Nous envisagerons dans ce chapitre les risques et les modalités de la surveillance du travail en cas de TVBAC, en essayant de se référer le plus possible aux recommandations nationales et internationales [3].

Risques spécifiques lors de la tentative de voie basse après césarienne (TVBAC)

L'existence d'un utérus cicatriciel constitue un facteur de risque de morbidité obstétricale pour les grossesses ultérieures. La morbidité maternelle augmente avec le nombre de césariennes antérieures.

La morbidité de la TVBAC est liée d'une part à la nécessité d'effectuer une césarienne non programmée (échec de la TVBAC) survenant dans environ 25 % des cas et d'autre part à la survenue d'une complication en cours de travail (rupture utérine, complication liée à une anomalie d'insertion placentaire ...). Au total, le taux d'accouchements par voie basse après césarienne (AVAC) est stable en France depuis 15 ans, aux alentours de 36 % [4].

Césarienne en cours de travail

La césarienne sur utérus cicatriciel qu'elle soit réalisée en urgence en cours de travail ou de manière programmée (CPAC) est grevée d'une morbidité supérieure à celle de l'utérus non cicatriciel, notamment en cas de césariennes répétées. Les facteurs de morbidité sont essentiellement liés aux adhérences postopératoires et aux anomalies d'insertion placentaire (placenta

prævia et/ou accreta). La césarienne en urgence (en cours de travail) est associée à une morbidité encore supérieure (plaies opératoires, complications hémorragiques et infectieuses) [3].

Les anomalies d'insertion placentaire, dont la fréquence globale est de l'ordre de 1,5 % après une ou deux césariennes antérieures [4], constituent une complication spécifique potentiellement grave de la césarienne répétée. L'incidence du placenta accreta, première cause d'hystérectomie d'hémostase, a été multipliée par dix en 50 ans du fait principalement de l'augmentation du taux de césariennes. Elle est désormais estimée entre 1/1 000 et 1/2 000 naissances [5]. La possibilité d'un placenta accreta doit être évoquée notamment en cas de placenta inséré en regard de la cicatrice de la césarienne précédente. Le risque d'accrétion placentaire augmente avec le rang de la césarienne (de l'ordre de 10 % sur utérus unicatriciel ; il peut atteindre 40 % en cas d'utérus bicatriciel avec placenta prævia antérieur inséré en regard de la cicatrice précédente). Les arguments du diagnostic sont échographiques, complétés par l'IRM. Une suspicion de placenta accreta doit faire discuter une orientation préalable de la patiente afin d'organiser l'accouchement dans une structure dotée d'un plateau technique adéquat [3].

Rupture utérine

Définition, épidémiologie

La rupture utérine se définit comme une solution de continuité de la paroi utérine.

La rupture peut être complète, elle intéresse alors l'ensemble des couches tissulaires de la paroi utérine y compris la séreuse péritonéale (péritoine, myomètre et endomètre). Elle peut s'accompagner d'une issue du fœtus et/ou du placenta dans la cavité abdominale [6, 7]. Elle est le plus souvent symptomatique et nécessite une réparation chirurgicale urgente. Cet événement rare constitue une des complications obstétricales les plus graves de la TVBAC. Son incidence est comprise entre 0,2 et 0,8 % des TVB sur utérus unicatriciel [8–10]. Elle est exceptionnelle sur utérus sain.

La rupture incomplète (ou sous-séreuse), souvent qualifiée de déhiscence, n'intéresse que l'endomètre et le myomètre et respecte le péritoine viscéral. Cette situation est le plus souvent observée sur une cicatrice de césarienne segmen-

taire. Elle est le plus souvent asymptomatique et de meilleur pronostic que la rupture complète. Sa prévalence est mal connue (0,5 à 2 % des TVBAC), probablement sous-estimée [7, 9].

Le risque de décès périnatal est compris entre 3 et 6 % en cas de rupture utérine à terme et le taux d'asphyxie néonatale entre 6 et 15 % [11]. Sur le plan maternel, la mortalité en lien avec une rupture utérine est inférieure à 1 % et la morbidité maternelle sévère de l'ordre de 15 % (hémorragie sévère, hystérectomie d'hémostase, plaie des organes de voisinage) [12].

Le risque de rupture utérine est multifactoriel : diminué en cas d'accouchement antérieur par voie vaginale et augmenté en cas de cicatrice utérine corporelle, antécédent de rupture utérine, déclenchement du travail (surtout si utilisation de prostaglandines), utérus multicatriciel, macrosomie fœtale supérieure à 4 000 g, intervalle (césarienne précédente – début de la grossesse actuelle) inférieur à 6 mois [7].

La rupture utérine peut également survenir sur cicatrice de chirurgie gynécologique. Les cicatrices étendues transfundiques sont probablement les situations les plus à risque de rupture (par ex. : myomectomie intramurale avec effraction de la cavité utérine) [6]. La probabilité de rupture est difficile à chiffrer du fait du manque de données.

Elle survient dans la grande majorité des cas en deuxième moitié de la grossesse au cours du travail [13]. Soixante-quinze à quatre-vingts pour cent des cas de rupture utérine surviennent lors d'une TVBAC [7]. Le diagnostic peut être porté en cours de grossesse devant une symptomatologie évocatrice ou après l'accouchement lors d'une révision utérine manuelle réalisée en présence de signes évocateurs de rupture utérine.

Symptomatologie

Les signes décrits sont associés à une rupture constituée ou en cours ; il n'existe pas de bon signe d'anticipation de la rupture. L'association d'anomalies du rythme cardiaque fœtal à une douleur pelvienne inhabituelle, brutale et d'apparition secondaire est très évocatrice [7].

Les anomalies de rythme cardiaque fœtal sont ainsi retrouvées dans 55 à 87 % des cas [11]. Il s'agit le plus souvent de décélérations variables sévères et brutales ou d'une bradycardie fœtale. Ces constatations sont en faveur d'un monitoring

continu et attentif du rythme cardiaque fœtal en cours de travail sur utérus cicatriciel. Une douleur intense et d'apparition secondaire, persistante entre les contractions utérines ou résistante au protocole d'analgesie habituel doit alerter [10]. L'hémorragie génitale est inconstante (28 %) [13]; l'hématurie macroscopique devra faire rechercher une plaie vésicale associée.

L'arrêt d'une activité utérine précédemment efficace doit alerter; cependant cette hypotonie utérine est souvent absente ou retardée en cas de rupture utérine [14]. Les signes d'instabilité hémodynamiques maternels (tachycardie, hypotension, état de choc) sont en rapport avec un hémopéritoine et le plus souvent observés en cas de rupture corporelle vraie étendue au ligament large ou de rupture segmentaire avec extension latérale et plaie des pédicules vasculaires utérins. En cas d'expulsion du fœtus dans la cavité abdominale, le toucher vaginal ne perçoit plus la présentation.

L'échographie en salle de naissance retrouve un épanchement liquidien intra-abdominal, une solution de continuité de la paroi utérine et parfois un fœtus intra-abdominal (rupture complète). Ce geste ne doit pas retarder la prise en charge fœtale et maternelle car le diagnostic reste essentiellement clinique [3].

Prise en charge

La survenue d'une rupture utérine vraie nécessite la réalisation d'une laparotomie en extrême urgence (code rouge). La sévérité des conséquences materno-fœtales est liée au délai de prise en charge. Les modalités de réparation chirurgicale dépendront des lésions anatomiques constatées. Un traitement conservateur (suture utérine en deux plans) doit être privilégié lorsqu'il est techniquement réalisable [7]. Les lésions associées, notamment les plaies vésicales, doivent être recherchées (test d'étanchéité au bleu de méthylène en cas de doute) et réparées. La survenue d'une rupture utérine ne constitue pas une contre-indication formelle à une nouvelle grossesse si la réparation peut être réalisée de manière satisfaisante (pas de stérilisation tubaire de principe). Les éventuelles grossesses ultérieures doivent cependant être considérées comme à haut risque de récurrence de rupture et faire envisager une césarienne programmée anticipée dès la maturation pulmonaire fœtale acquise (peu de données épidémiologiques) [7].

Cas particulier de la rupture utérine incomplète (déhiscence de cicatrice)

Le diagnostic de certitude est porté en cours de césarienne. Sa réparation ne pose généralement pas de problème technique. Elle ne constitue pas une contre-indication à une nouvelle grossesse mais dans ce cas, une césarienne programmée est recommandée [3].

Le diagnostic est parfois suspecté lors d'une révision utérine après accouchement vaginal sur utérus cicatriciel (mauvaise pertinence du diagnostic clinique). Une suspicion de déhiscence utérine asymptomatique ne nécessite pas de correction chirurgicale. Les données de la littérature ne permettent pas d'émettre de recommandation sur les modalités de l'accouchement en cas de nouvelle grossesse.

Les signes devant faire suspecter une rupture utérine sont :

- anomalies sévères et brutales du rythme cardiaque fœtal;
- douleur abdominale ou sus-pubienne d'apparition secondaire;
- hémorragie génitale;
- hématurie macroscopique;
- modification de la dynamique utérine;
- non-perception de la présentation au TV;
- signes échographiques : hémopéritoine, extériorisation du fœtus hors de la cavité utérine.

Le diagnostic de rupture utérine est le plus souvent évoqué en cours de travail, devant un faisceau d'arguments.

Surveillance du travail en cas de TVBAC (cas courant)

Information de la patiente et organisation de la maternité

L'information délivrée à une patiente présentant un utérus cicatriciel doit envisager la tentative de voie basse et la césarienne programmée. Elle doit tenir compte des facteurs individuels de risque d'échec de TBVAC et de rupture utérine [15]. La décision de la voie d'accouchement doit être prise

avec l'obstétricien au cours du 8^e mois et notifiée dans le dossier obstétrical. La tentative de voie basse est l'option à privilégier surtout pour les patientes ne cumulant pas plusieurs facteurs de risque [2, 3].

Une TVBAC peut s'envisager dans une maternité qui ne dispose pas d'un obstétricien ni d'un anesthésiste sur place [3].

L'obstétricien doit cependant être prévenu lors de l'entrée en travail. Il est recommandé que celui-ci maîtrise les techniques chirurgicales d'hémostase lorsque le contexte obstétrical fait évoquer un risque élevé d'échec de tentative de voie basse ou de rupture utérine. Un appel immédiat de celui-ci doit avoir lieu en cas de suspicion de rupture utérine [7, 15].

Anesthésie

L'analgésie péridurale doit être encouragée. Elle permettra d'éviter une anesthésie générale en cas d'intervention obstétricale, plus fréquente en cas d'utérus cicatriciel (césarienne, extraction instrumentale, révision utérine). Elle ne masque pas les douleurs de rupture utérine.

La rachianesthésie reste la technique de choix pour la césarienne même si l'utérus cicatriciel est associé à une insertion anormale du placenta [3].

Dynamique utérine

La tocométrie externe est suffisante en routine pour apprécier la dynamique utérine et interpréter les anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF), y compris sur utérus cicatriciel [3, 16]. La tocométrie interne ne permet pas d'anticiper le diagnostic de rupture utérine ni de réduire son risque de survenue; son utilisation en routine n'est pas recommandée en cas d'utérus cicatriciel (niveau de preuve 3) [3, 16, 17].

L'utilisation de la tocométrie interne repose sur une décision individuelle du médecin ou de l'équipe. Elle est souvent utilisée dans ce contexte en cas de difficulté à enregistrer les contractions utérines par tocométrie externe (notamment en cas d'obésité) ou en cas de dystocie dynamique nécessitant l'usage d'ocytocine.

Comme dans le travail sur utérus non cicatriciel, l'utilisation d'ocytocine ne doit pas être

systématique. Son utilisation est cependant possible en cas de dystocie dynamique et dans le déclenchement du travail; elle n'a pas montré d'augmentation significative du risque de rupture utérine [16].

Le débit de l'ocytocine, si celle-ci est nécessaire, doit être réglé de façon à ne pas dépasser quatre contractions par 10 minutes. En cas de dilatation stationnaire, il est recommandé de pratiquer une amniotomie en première intention.

En phase active, une stagnation de la dilatation supérieure à 2 heures malgré une dynamique utérine correcte doit faire discuter une césarienne. Il est recommandé de ne pas dépasser une durée totale de 3 heures de stagnation [3].

Toute modification brutale de l'activité utérine (hypo- ou hypercinésie) doit immédiatement faire évoquer le diagnostic de rupture utérine [7, 16].

Rythme cardiaque fœtal

Le rythme cardiaque fœtal doit être surveillé en continu. Un enregistrement de mauvaise qualité doit motiver la mise en place d'une électrode au scalp. Une anomalie du RCF constitue le signe le plus précoce de rupture utérine [7].

Phase d'expulsion

L'extraction instrumentale ne doit pas être systématique. Même s'il est difficile de fixer une limite supérieure de durée des efforts expulsifs, il paraît raisonnable de ne pas prolonger cette phase. Une extraction instrumentale pourrait être envisagée après 20 minutes d'efforts expulsifs [3].

Révision utérine

Elle n'est pas recommandée en routine en l'absence de signes cliniques de rupture utérine [18]. Les données actuelles ne soutiennent pas sa pratique systématique, non dénuée de risque (infectieux, traumatique) et potentiellement génératrice d'interventions inutiles.

Elle doit donc être effectuée en cas de signes suivants : hémorragie génitale, douleur pelvienne malgré l'anesthésie locorégionale, anomalies inexpliquées du rythme cardiaque fœtal en deuxième partie de travail [3].

TVBAC dans certains cas particuliers

Déclenchement artificiel du travail

Le risque de rupture utérine est multiplié par deux par rapport à un travail spontané. Le déclenchement devrait donc être strictement réservé aux indications médicales.

Lorsqu'il est motivé par une indication médicale, le déclenchement du travail est possible avec une utilisation prudente de l'ocytocine [16].

En cas de conditions locales défavorables, l'utilisation d'un ballon transcervical est possible. Les prostaglandines E2 doivent être utilisées prudemment car elles sont associées à un risque significativement augmenté de ruptures. L'utilisation de misoprostol n'est actuellement pas recommandée [3].

Grossesse gémellaire

Le taux de succès de la tentative de voie basse est comparable à celui rapporté dans les grossesses monofœtales sans majoration cliniquement significative du risque de rupture utérine [3, 19]. Un accouchement gémellaire par voie basse sur utérus unicatriciel est donc envisageable.

Présentation du siège

Une version par manœuvre externe peut être proposée. Le risque de rupture utérine ne paraît pas augmenté par cette pratique (peu de données) [19].

Une tentative de voie basse est possible lorsque les critères habituels d'acceptation de la voie basse sont réunis (confrontation fœto-pelvienne favorable, absence de déflexion persistante de la tête fœtale...).

Macrosomie fœtale

En cas de suspicion de macrosomie supérieure à 4500 g, chez une patiente n'ayant jamais accouché par voie vaginale, les risques de rupture utérine et

d'échec de la tentative de voie basse sont suffisamment élevés pour qu'une césarienne programmée puisse être conseillée [3, 19]. Dans les autres situations, la décision doit être prise au cas par cas, en tenant compte de l'imprécision de l'estimation échographique du poids fœtal en cas de macrosomie.

Obésité

Une césarienne programmée est préférable à une tentative de voie basse en cas d'IMC supérieur à 50 (87 % d'échecs de la tentative de voie basse et difficultés techniques à effectuer une césarienne en urgence chez ces patientes) [3, 19].

L'obésité maternelle expose par ailleurs à des difficultés dans la surveillance du travail (tocolométrie externe, ERCF), à une fréquence majorée des dystocias dynamiques et à des difficultés prévisibles en cas de nécessité de réaliser une césarienne en urgence.

Utérus bicatriciel

La tentative de voie basse expose à une augmentation modérée du risque de rupture utérine (niveau de preuve 3). Le risque de rupture utérine est mis en balance avec le risque hémorragique de la césarienne à un terme précoce sur un segment inférieur utérin mal formé.

Une tentative de voie basse est cependant envisageable avec prudence (conditions locales favorables, pas de déclenchement, surveillance attentive du travail...) [3, 19].

En cas d'antécédent de plus de deux césariennes, les données sont insuffisantes, mais il est raisonnable de proposer une césarienne programmée d'emblée.

Interruption médicale de grossesse/mort fœtale *in utero*

Le déclenchement du travail est préférable à une césarienne programmée, quel que soit le nombre de césariennes précédentes. L'interruption médicale de grossesse et la mort fœtale *in utero* exposent au risque de rupture utérine précoce, souvent décrites au cours du deuxième trimestre [3, 20]. Le risque global de rupture utérine est compris entre 0,7 et 3 %.

En cas d'utérus multicotriciel, il est recommandé d'adresser la patiente vers un centre ayant l'expérience et le plateau technique pour ce type de prise en charge [3]. La phase de maturation cervicale et de préparation est identique à celle de l'utérus non cicatriciel (mifépristone, méthodes mécaniques...); les posologies de prostaglandines sont en général diminuées.

Dans notre centre (CHU de Toulouse), le misoprostol est administré par voie vaginale, toutes les 4 heures, à des posologies adaptées à l'âge gestationnel. Sur utérus unicatriciel : 200 µg avant 28 SA, 100 µg entre 28 et 34 SA, 25 µg au-delà de 34 SA. Sur utérus multicotriciel : 50 µg avant 34 SA et 25 µg au-delà. Dans tous les cas, nous n'administrons pas de dose supplémentaire dès l'entrée en travail (deux contractions utérines par 10 min).

Références

- [1] Blondel B, Kermarrec M. Enquête Nationale périnatale; 2010. <http://www.santegouv.fr/IMG/pdf/rapport-naissances2010pdf2011>.
- [2] Haute Autorité de la santé. Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées. Service des recommandations professionnelles. 2007. <http://www.has-sante.fr>.
- [3] Sentilhes L, Vayssière C, Beucher G, et al. Delivery for women with a previous cesarean : guidelines for clinical practice from the French College of Gynecologists and Obstetricians (CNGOF). Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2013; 170 : 25–32.
- [4] Deneux-Tharaux C. Utérus cicatriciel : aspects épidémiologiques. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2012; 41 : 697–707.
- [5] Kayem G, Davy C, Goffinet F, et al. Conservative versus extirpative management in cases of placenta accreta. Obstet Gynecol 2004; 104 : 531–6.
- [6] Murphy DJ. Uterine rupture. Curr Opin Obstet Gynecol 2006; 18 : 135–40.
- [7] Parant O. Rupture utérine : prédiction, diagnostic et prise en charge. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2012; 41 : 803–16.
- [8] Hofmeyr GJ, Say L, Gulmezoglu AM. WHO systematic review of maternal mortality and morbidity; the prevalence of uterine rupture. BJOG 2005; 112 : 1221–8.
- [9] Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, et al. Maternal and perinatal outcomes associated 883 with a trial of labor after prior cesarean delivery. N Engl J Med 2004; 351 : 2581–9.
- [10] Zwart JJ, Richters JM, Ory F, et al. Uterine rupture in the Netherlands; a nationwide population-based cohort study. BJOG 2009; 116 : 1069–78.
- [11] Guise JM, McDonagh MS, Osterweil P, et al. Systematic review of the incidence and consequences of uterine rupture in women with previous caesarean section? BMJ 2004; 329 : 19–25.
- [12] Al-Zirqui I, Stray-Pedersen B, Forsen L, et al. Uterine rupture after previous caesarean section. BJOG 2010; 117 : 809–20.
- [13] Fitzpatrick KE, Kurinzuck JJ, Alfirevic Z, et al. Uterine rupture by intended mode of delivery in the UK : a national case control study. PLoS Med 2012; 9(3). e1001184.
- [14] Arulkumaran S, Chua S, Ratnam SS. Symptoms and signs with scar rupture-value of uterine activity measurements. Aust N Z J Obstet Gynaecol 1992; 32 : 208–12.
- [15] Gallot D, Delabaere A, Desvignes F, et al. Quelles sont les recommandations d'organisation et d'information en cas de proposition de tentative de voie basse pour utérus cicatriciel? J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2012; 41(8) : 782–7.
- [16] Deruelle P, Lepage J, Depret S, et al. Mode de déclenchement du travail et conduite du travail en cas d'utérus cicatriciel. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2012; 41(8) : 788–802.
- [17] Parant O, Vitalis M. Utilisation des capteurs de pression intra-utérine : que reste-t-il des indications? Journées Nationales du CNGOF; 2012. <http://www.cngof.fr/>.
- [18] Perrotin F, Marret H, Lansac J. Utérus cicatriciel : la révision systématique de la cicatrice de césarienne après accouchement par voie vaginale est-elle toujours utile? J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 1999; 28 : 253–62.
- [19] Schmitz T. Situations cliniques particulières, maternelles ou fœtales, influençant le choix du mode d'accouchement en cas d'antécédent de césarienne. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2012; 41 : 772–81.
- [20] Cayrac M, Faillie JL, Flandrin A, et al. Second and third-trimester management of medical termination of pregnancy and fetal death *in utero* after prior caesarean section. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2011; 157 : 145–9.

Retentissement sur le fœtus et le RCF des thérapeutiques administrées pendant le travail

B. Guyard-Boileau

La question posée est celle de l'influence sur le fœtus pendant le travail d'une imprégnation médicamenteuse passive *via* sa mère. Très peu de données sont disponibles, comme l'a souligné le récent rapport de l'Académie de médecine portant sur ce sujet [1]. Pourtant, selon ce rapport, on estime que 12 à 15 % des enfants naissent avec une imprégnation médicamenteuse (hors champ de l'analgésie obstétricale). Hormis quelques très grosses molécules (insuline, héparine, anatoxine, interférons), tous les médicaments sont capables de franchir le placenta. Il a été même mis en évidence dans des travaux récents l'existence de transporteurs à la surface placentaire [1]. Enfin, le liquide amniotique joue un effet « réservoir », entraînant la prise par le fœtus *in utero* du médicament excrété dans les urines.

La surveillance du bien-être fœtal pendant le travail est essentielle, et le RCF en est un outil de première ligne. Quelle influence les médicaments peuvent-ils avoir sur ces paramètres ?

Nous avons choisi de présenter les données concernant les thérapeutiques administrées à la mère dans le cadre de la réanimation *in utero*, les thérapeutiques de l'analgésie obstétricale, et les thérapeutiques administrées à la mère hors champ de l'obstétrique.

Thérapeutiques administrées à la mère dans le cadre de la réanimation *in utero*

Il s'agit ici des mesures qui consistent à traiter les causes potentiellement responsables des anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF). Les premières mesures de cette « réanimation » ont été développées à partir des années 1960. Sont ainsi décrites le plus souvent les mesures suivantes : arrêter l'ocytocine, mettre la patiente en DLG, faire un remplissage avec des cristalloïdes, administrer de l'oxygène à fort débit, administrer un tocolytique si les mesures précédentes ont échoué et que des anomalies de la contractilité utérine sont responsables des troubles du RCF (TRCF), utiliser des vasopresseurs si l'hypotension maternelle est la cause des TRCF [2].

Quelles données sont disponibles pour évaluer les thérapeutiques maternelles administrées à la mère dans un tel contexte ?

Arrêt de l'ocytocine

Cette mesure est le plus souvent la première mentionnée en cas de TRCF si la patiente a une perfusion d'ocytocine en cours.

En effet, même si nous n'avons identifié aucune étude portant sur la fréquence d'amélioration du RCF après arrêt de l'ocytocine, de nombreuses études ont mis en évidence un risque plus élevé d'hyperstimulation utérine et parfois d'anomalie du RCF en cas de doses importantes d'ocytocine et/ou d'augmentation rapide des doses. Par exemple, dans un des essais les plus larges portant sur près de 500 patientes, 26 % d'anomalies du RCF ont été observées en cas d'augmentation toutes les 15 minutes, comparativement à 15,5 % lors d'une augmentation toutes les 40 minutes [3].

Que sait-on de la chronologie des événements après l'arrêt de l'ocytocine? Des études anciennes ont montré que l'activité utérine ne diminuait que lentement lors de l'arrêt de l'ocytocine : 22 % dans les 15 premières minutes et 50 % après 45 minutes [4], données retrouvées dans une étude plus récente ayant mis en évidence un effet sur la contraction utérine jusqu'à une heure après l'instauration du traitement par ocytocine [5].

Remplissage avec des cristalloïdes

L'administration rapide d'un litre de cristalloïdes (Ringer lactate) est recommandée parfois, en se basant sur le fait que le débit sanguin utérin serait directement lié à la pression sanguine maternelle.

Pour évaluer cette mesure dans le cadre de la réanimation *in utero*, on ne dispose que de peu de données. Une étude portant sur des brebis appareillées de nombreux cathéters a mis en évidence une augmentation du débit placentaire après perfusion rapide de cristalloïdes [6]. Nous n'avons pas identifié de données cliniques humaines portant sur des patientes avec anomalies du RCF. On ne dispose que d'une étude portant sur une cinquantaine de patientes, et ayant évalué de façon combinée l'effet des positions maternelles, l'oxygène et le remplissage chez des patientes sans anomalies du RCF sur la saturation fœtale en oxygène [7].

Éphédrine et phényléphédrine

La majorité des données portent sur l'utilisation préventive de l'éphédrine (ou la phényléphédrine)

dans la prévention de l'hypotension au cours des anesthésies locorégionales, et quelques-unes sur la prise en charge de cette hypotension. Dans le cadre de la prophylaxie, le groupe Cochrane a conclu à une réduction des hypotensions avec l'éphédrine (RR : 0,70 ; IC 95 % [0,57–0,85]), mais sans différence sur les nouveau-nés [8].

Nous n'avons pas identifié d'étude portant sur l'utilisation d'éphédrine dans le cadre de la réanimation *in utero*.

En ce qui concerne l'influence de l'éphédrine sur le RCF, l'administration prophylactique d'éphédrine (dans le cadre d'anesthésie locorégionale pendant le travail, dans une étude portant sur 100 patientes) s'est accompagnée d'une moindre incidence de ralentissements tardifs, mais une fréquence plus importante de tachycardie fœtale ainsi que d'une augmentation de la réactivité du RCF dans l'heure suivant l'administration [9].

Oxygénothérapie

Données cliniques

L'apport d'oxygène à la mère pendant le travail a fait l'objet d'une évaluation par le groupe Cochrane, mise à jour en octobre 2012. Deux essais randomisés ont été retenus, portant tous deux sur l'administration prophylactique d'oxygène en deuxième phase de travail, chez un total de 246 femmes à terme avec un travail normal [10].

La méta-analyse a conclu à une fréquence significativement plus élevée (environ trois fois plus importante) de mesure du pH à l'artère ombilicale inférieure à 7,20. Dans un de ces essais, le pH artériel au cordon était plus bas en cas de durée d'oxygénation supérieure à 10 minutes.

Nous n'avons retrouvé aucun essai randomisé portant sur l'administration d'oxygène à la mère en cas d'anomalies du RCF.

Données intermédiaires

Alors que l'on manque fortement de données cliniques, on dispose de données dites « intermédiaires », basées sur la mesure de l'oxymétrie de pouls fœtal. De façon concordante dans deux petites études totalisant 69 femmes, avec un travail jugé normal, l'administration d'oxygène

à fort débit (10 à 12 L selon les études, et parfois associée à d'autres mesures concomitantes) a augmenté la saturation fœtale, d'environ 10 à 15 % [7, 11].

Nous n'avons retrouvé qu'une seule étude réalisée en cas d'anomalies du RCF [12] : il a été observé une augmentation de la saturation en oxygène de 7 % en moyenne sous 40 % d'oxygène, et de 12,5 % sous 100 % d'oxygène.

Le temps de réponse maximal du fœtus à l'administration d'oxygène maternelle a été de 9 minutes [12].

En pratique, les études effectuées ne permettent donc pas encore de connaître les effets de l'oxygénothérapie maternelle d'un point de vue clinique. L'administration prolongée d'oxygène paraît déconseillée. En cas d'anomalies du RCF, il existe des éléments intermédiaires en faveur d'une oxygénothérapie à fort débit à la mère, mais il paraît préférable si on l'utilise de l'arrêter dès l'amélioration du RCF.

Tocolyse

La tocolyse permet d'améliorer la circulation fœto-placentaire en diminuant le tonus de l'utérus, lorsque celui-ci est la cause suspectée des anomalies du RCF.

Plusieurs médicaments ont été évalués dans le but de réduire l'activité utérine en excès lorsqu'elle s'accompagne d'anomalies du RCF. De quelles données dispose-t-on pour évaluer la balance bénéfique/risque de ces thérapeutiques ?

Bêtamimétiques

Ce sont les bêtamimétiques qui ont été les premiers utilisés dans cette indication. Le groupe de travail Cochrane a recensé trois essais randomisés [13].

Trois fois moins d'échecs d'amélioration du RCF ont été observés lors de l'utilisation de bêtamimétiques qu'en cas de placebo (RR : 0,26 ; IC 95 % [0,13–0,53]). Néanmoins, aucune amélioration statistiquement significative n'a été retrouvée concernant les paramètres cliniques de l'enfant (Apgar) ou biologiques de l'acidose (pH au cordon). Il est possible que les très petits effectifs de ces études n'aient pas permis d'obtenir une puissance statistique suffisante [13].

Les principaux effets secondaires ont été essentiellement cardiaques. Ils sont bien décrits dans une petite étude où treize patientes ont reçu de l'hexoprenaline : augmentation du pouls maternel (10 patientes sur 13) et hypertension (3 patientes sur 13) [14].

Les contractions utérines sont réapparues spontanément au bout de 14 minutes en moyenne après l'administration d'héxoprénaline [14]. Les données portant sur la description du RCF après administration de bêtamimétiques sont difficiles à interpréter dans ce contexte d'anomalies du RCF précédant l'injection. Dans une petite série de 100 cas évalués au CHU de Toulouse, une tachycardie fœtale a été observée à treize reprises (données personnelles).

Le RCOG ainsi que *The National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) recommandent d'utiliser la terbutaline (Bricanyl®) à la posologie de 0,25 mg par voie sous-cutanée ou intraveineuse.

Trinitrine (nitroglycérine)

Très peu de données sont disponibles concernant cette famille de médicaments en obstétrique, malgré des utilisations empiriques variables et parfois larges : « spasme » du col, rétention de tête dernière, etc.

Concernant l'administration sublinguale, on dispose d'une petite étude randomisée (12 patientes), visant à comparer l'administration de trinitrine sublinguale (3 doses de 800 µg) à l'administration d'un placebo [15]. La contractilité utérine a été identique dans les deux groupes, ainsi que le RCF.

Concernant l'administration intraveineuse, on dispose d'une étude randomisée portant sur 110 femmes, visant à comparer l'administration de 0,4 mg de trinitrine à l'administration de terbutaline à la dose de 0,25 mg [16] ; à noter que les patientes ayant des pathologies telles que l'hypertension, une grossesse gémellaire, un diabète de type 1, un utérus cicatriciel... ont été exclues de l'étude, ainsi que les fœtus ayant un RCIU ou une pathologie grave. Les critères d'inclusion des RCF correspondaient aux RCF « non rassurants » (décélération prolongée, décélération variable sévère, tachycardie supérieure à 160 bpm avec

une variabilité réduite). L'efficacité de la tocolyse sur la correction de la dynamique et des troubles du RCF a été similaire dans les deux groupes (71,9 % des patientes dans le groupe ayant reçu de la terbutaline et 64,2 % dans le groupe ayant reçu de la trinitrine), ainsi que le taux de césariennes.

À partir d'une analyse en sous-groupe, il a été observé que la terbutaline avait une plus grande efficacité sur les ralentissements variables sévères (66,7 % *versus* 17 %), et sur la dynamique utérine (meilleure réduction du nombre de CU par 10 minutes et du nombre de tachysystolies).

La pression artérielle moyenne chez la mère après l'injection, a été de 81 mmHg avec la terbutaline, et de 76 mmHg avec la trinitrine, sans que l'on sache la pertinence clinique de cette différence. Aucune différence n'a été observée dans les deux groupes en ce qui concerne les pertes sanguines estimées à l'accouchement, l'atonie utérine, les hémorragies du post-partum et l'état néonatal.

La dose optimale de trinitrine à administrer est très difficile à préciser, car les doses utilisées dans les études, qu'elles soient observationnelles ou randomisées, sont très variables; des administrations répétées ont été mentionnées dans plusieurs études [16, 17]. Même à dose faible, des hypotensions artérielles maternelles peuvent survenir (25 % en cas d'administration de 60 à 90 µg seulement) [17].

Atosiban

Ce médicament est un antagoniste des récepteurs à l'ocytocine utilisé dans le traitement des menaces d'accouchement prématuré.

Concernant la tocolyse aiguë, on dispose de très peu de données. Une première étude randomisée, portant sur un très petit nombre de cas (26 femmes) a comparé l'atosiban à l'hexoprénaline [14]. Le taux d'amélioration du RCF a été similaire dans les deux groupes. Une seule patiente recevant l'atosiban a présenté une élévation de la pression artérielle, et aucune tachycardie. Les contractions utérines ont repris 8 minutes en moyenne après l'injection.

Une deuxième étude a comparé l'atosiban à la ritodrine, sur un effectif de 140 femmes [18]. Son interprétation est difficile en partie en raison de l'inclusion de patientes dans des contextes variés, dont certaines « en attente » de césarienne pour anomalies du RCF. La diminution de la pression intra-utérine (critère de jugement de l'étude) a été identique dans les deux groupes, ainsi que les données concernant l'enfant à la naissance (Apgar, pH...).

Dans une étude comprenant quinze patientes exposées à l'atosiban dans le cadre d'une menace d'accouchement prématuré, aucune modification du RCF n'a été mise en évidence [19].

Autres tocolytiques

Le sulfate de magnésium a aussi été étudié dans ce contexte de réanimation *in utero*. Nous avons identifié un essai randomisé comparant bêtamimétiques et sulfate de magnésium, et ayant porté sur 46 femmes en attente de césarienne pour anomalies du RCF [20]. La posologie de sulfate de magnésium était de 4 g IV. Il a été observé moins de réponse clinique avec le sulfate de magnésium qu'avec les bêtamimétiques. Par ailleurs, lorsqu'une amélioration était observée, le délai était plus long qu'avec les bêtamimétiques.

En pratique

Les thérapeutiques administrées à la mère dans le cadre d'une « réanimation *in utero* » sont très peu évaluées, et il est difficile de connaître le retentissement des médicaments utilisés sur le RCF et le fœtus, ce d'autant que les différentes mesures de cette réanimation sont souvent associées. Sur la base des faibles données disponibles, l'utilisation de terbutaline en l'absence de contre-indication (qui sont rares) paraît la plus solide pour améliorer le RCF. Compte tenu de la rapidité avec laquelle ce médicament doit être administré, la mise à disposition en salle de naissance d'un « kit » prêt à l'emploi paraît une aide utile. Un exemple comme celui du CHU de Toulouse en est proposé ([fiche réflexe 15.1](#)).

Tocolyse aiguë en salle de naissance*

Anomalies du RCF « à risque d'acidose » : bradycardie, ralentissements variables sévères inférieurs à 70 bpm ou d'amplitude supérieure à 60 bpm ou de durées supérieures à 60 secondes en lien avec une hyperactivité utérine.

Mesures générales

- Placer la patiente en décubitus latéral, la rassurer...
- Appeler du renfort (chef de garde et anesthésiste) et préparation pour césarienne éventuelle.
- Vérifier pouls maternel et différencier pouls maternel et fœtal.
- Retrait du Propess® et arrêt de l'ocytocine si en cours.
- Éliminer une autre cause d'anomalie du RCF : faire un TV pour éliminer une procdence du cordon.
- Vérification de la PA pour éliminer une hypotension maternelle surtout si après (ré) injection de péridurale.

Bricanyl® (sulfate de terbutaline)

Bricanyl® 0,25 mg en IV après avoir éliminé une contre-indication (troubles du rythme maternel, tachycardie maternelle supérieure à 120 bpm, insuffisance coronarienne cardiopathie sévère, HTA sévère ou non contrôlée, éclampsie, thyrotoxicose).

Protocole

- Les ampoules sont de 1 mL et contiennent 0,5 mg.
- Prendre une seringue de 10 mL : Bricanyl® 1 mL + 9 mL de chlorure de Na ou de glucosé 5 %.

- Injecter 5 mL soit la moitié de la seringue préparée.

Si contre-indication au Bricanyl®

Nitronal® IV 100 µg après avoir éliminé une contre-indication (PA systolique inférieure à 100 mmHg ou diastolique inférieure à 60 mmHg, hypovolémie, péricardite, hypertension intracrânienne ou perfusion cérébrale insuffisante)....

Protocole

- Les ampoules sont de 5 mL et contiennent 5 mg.
- Prendre une seringue de 10 mL : Nitronal® 1 mL + 9 mL de chlorure de Na ou de glucosé.
- Injecter 1 mL soit 100 µg de la seringue préparée.
- Pas de réinjection avant d'avoir contrôlé le pouls et la PA maternelle : si PA toujours supérieure à 100 et augmentation de la fréquence cardiaque de moins de 20 bpm : réinjection possible.
- Posologie maximale : 400 µg.
- Surveillance PA maternelle car risque hypotension maternelle/l'anesthésiste envisagera l'éphédrine comme traitement.

Reprise Syntocinon® : si jugé nécessaire

Pas avant un délai de 20 minutes. Vérifier le fonctionnement de la pompe/SE :

- demi-dose si arrêt de 20 à 30 minutes;
- dose initiale si arrêt de 30 minutes ou plus.

* Tocolyse aiguë utilisée au CHU de Toulouse (fiche donnée à titre d'exemple).

Thérapeutiques administrées à la mère dans le cadre de la prise en charge de la douleur du travail

La prise en charge de la douleur pendant le travail est essentielle et de très nombreuses femmes en bénéficient. Quelle influence les médicaments (que ce soit par voie systémique, par voie locale ou locorégionale) peuvent-ils avoir sur le fœtus et l'enregistrement du RCF? La majorité des données disponibles portent sur des grossesses uniques à terme.

Le groupe Cochrane a recensé 255 essais de bonne qualité, analysés dans quinze de leurs synthèses ! [21]. Que peut-on en tirer sur le plan du RCF et du fœtus?

Morphiniques par voie systémique

Morphiniques anciens

Les modifications de l'enregistrement du RCF enregistrées chez les fœtus de mères analgésiées par des morphiniques par voie systémique sont bien connues. Ce sont principalement des effets de la mépéridine (Dolosal®) qui ont été assez bien caractérisés dans des études déjà anciennes, à type

de baisse de la variabilité du rythme cardiaque, dose-dépendante et surtout observée et aggravée lorsque la mépéridine était associée à d'autres agents, benzodiazépines ou neuroleptiques comme la prométhazine. Une étude plus récente apporte des précisions : 150 femmes ont reçu (de façon randomisée) soit 50 mg de mépéridine, soit un placebo. Les RCF des 40 minutes suivant l'injection ont été relus à distance par des experts « aveugles » quant à l'injection. La mépéridine, comparativement au placebo a été associée plus souvent à une variabilité de moins de 5 bpm (28 % *versus* 5 % des RCF, $p < 0,05$), à une réduction des accélérations (37,3 % *versus* 17,3 %, $p < 0,05$) ainsi qu'à une fréquence plus importante de ralentissements (25,5 % *versus* 4 %, $p < 0,05$) [22].

Une diminution de la réactivité et/ou de la variabilité du RCF a été également décrite avec d'autres morphiniques par voie systémique. C'est le cas par exemple dans environ un cas sur deux dans une étude portant sur vingt-huit patientes recevant de la nalbuphine [23].

Le mécanisme par lequel l'administration de morphiniques s'accompagnerait d'anomalies du RCF n'est pas clair, il s'agit :

- soit d'un effet du médicament ;
- soit d'une analgésie maternelle insuffisante qui entraînerait une hyperventilation maternelle, avec une baisse du débit placentaire par hypocapnie, ou encore la douleur qui causerait une libération de catécholamines maternelles entraînant une vasoconstriction utérine.

Rémifentanyl

Ce morphinique est apparu très intéressant en raison de sa très courte demi-vie. La balance bénéfice/risque de ce médicament pour la mère est néanmoins débattue [24].

Une étude randomisée portant sur 98 patientes a permis de comparer les effets du rémifentanyl à ceux de la mépéridine sur le RCF : moins de RCF classés « non rassurants » ont été observés avec le rémifentanyl qu'avec la mépéridine, avec une baisse de variabilité moins fréquente (8 % *versus* 30 %), ainsi que moins de ralentissements variables (0 % *versus* 13 %) [25].

Analgesie du travail : analgesie périmédullaire

La prise en charge de l'analgésie pour le travail est optimisée par l'emploi périmédullaire de faibles concentrations d'anesthésiques locaux en association avec des morphiniques liposolubles. Quel est le retentissement des médicaments utilisés par ces voies sur le fœtus et son RCF ?

Comparaison entre analgesie périmédullaire et autres analgésiques sur le plan fœtal

Le groupe de travail Cochrane a retenu 38 études, totalisant plus de 9000 femmes [26] ; 33 de ces études comprenaient un groupe recevant des opioïdes. La méta-analyse de sept essais (soit 3643 femmes) a montré un risque moindre d'acidose fœtale à la naissance en cas de péridurale comparativement à une analgésie par opioïdes (RR : 0,8 ; IC 95 % [0,68–0,94]). Toujours dans le même travail, il a été montré un risque plus élevé d'acidose fœtale en cas de péridurale en contexte de césarienne pour « détresse fœtale » (RR : 1,43 ; IC 95 % [1,03–1,97]) alors que cela n'a pas été retrouvé en cas de césarienne toute cause confondue. Toujours sur le plan fœtal, le risque d'extraction instrumentale a été plus élevé également en cas d'analgésie péridurale (RR : 1,42 ; IC 95 % [1,28–1,57]). Aucune différence n'a été mise en évidence concernant le taux de scores d'Apgar inférieurs à 7 à 5 minutes.

Enfin, le risque de fièvre maternelle a été augmenté en cas de péridurale (RR : 3,34 ; IC 95 % [2,63–4,23]), ainsi que l'hypotension maternelle (RR : 18 ; IC 95 % [5,09–65,35]) ; ces deux éléments peuvent avoir des répercussions sur le fœtus ou son RCF.

On dispose aussi de données permettant de comparer anesthésie péridurale et péri-rachianesthésie combinées. Lors de l'analyse comparant péridurale à faible dose à péri-rachianesthésie combinée, le pH à la naissance et le score d'Apgar ont été identiques dans les deux groupes [27].

Analgesie périmédullaire et anomalies du RCF

Une vaste étude rétrospective totalisant 6676 patientes (de 2007 à 2010) s'est attachée à décrire les anomalies du RCF suite à la pose de la péridurale. Quatorze pour cent des patientes

ont présenté des anomalies du RCF dans l'heure suivant la pose. Il s'agissait de ralentissements prolongés dans 42 % des cas, de ralentissements variables dans 22,2 %, de ralentissements précoces dans 16,1 %, de ralentissements tardifs dans 14,5 %, et de bradycardie dans 5,3 % [28].

C'est un peu moins que l'incidence retrouvée dans les années 1970, où presque 20 % des patientes présentaient des TRCF suite à la pose d'une péridurale, souvent en lien avec une hypotension maternelle.

Certains facteurs ont été retrouvés plus fréquemment en cas de bradycardie; sur la base de l'étude de 29 cas de péri-rachianesthésies combinées s'étant accompagnés d'une bradycardie fœtale, un score entre la douleur avant et après l'analgésie important, et un «niveau» de la péridurale haut ont été plus souvent retrouvés en cas de bradycardie. Les auteurs soulèvent la possibilité de l'influence d'un plus haut degré de blocage sympathique [29].

Les anomalies du RCF concomitantes de la mise en place d'une analgésie périmédullaire peuvent être en lien avec différents facteurs : une modification de l'hémodynamique maternelle, une intensification de la contractilité utérine, ou encore une vasoconstriction «paradoxe» de la circulation utéro-placentaire. Elles peuvent également être liées ou aggravées par l'utilisation ou l'introduction concomitante d'ocytocine ou par la rupture artificielle des membranes intempestive pendant l'installation de l'anesthésie péridurale.

Thérapeutiques médicamenteuses non opioïdes

Là encore, on dispose d'une synthèse et méta-analyse du groupe Cochrane [30], ayant totalisé dix-neuf études et 2863 femmes. La majorité de ces études sont anciennes (conduites dans les années 1980 ou avant), et portent sur la satisfaction maternelle et non pas le retentissement fœtal ou l'influence des traitements sur le RCF. Les médicaments ayant fait l'objet d'une évaluation sont majoritairement des antihistaminiques H1 et des sédatifs, avec une supériorité sur le placebo mais une infériorité comparée aux opioïdes. Le très faible niveau de preuve de ces études (en particulier en termes d'effectif) les rend peu exploitables. Sur le plan théorique, les antihistaminiques H1 et les sédatifs peuvent tous s'accompagner d'une

réduction de la variabilité et/ou réactivité. Les médicaments comportant un effet atropinique (comme par ex. l'hydroxyzine) peuvent également générer une tachycardie par cet effet.

Thérapeutiques analgésiques inhalées

Pour l'évaluation des thérapeutiques inhalées, on peut s'appuyer sur le groupe Cochrane, rapportant une méta-analyse de vingt-six études et un total de 2959 femmes [31]. Les gaz étudiés ont été principalement le fluotane et le protoxyde d'azote.

Les auteurs de cette synthèse exposent qu'il est difficile de hiérarchiser le fluotane et le protoxyde d'azote quant à leur effet sur la prise en charge de la douleur, car le niveau de preuve est médiocre en raison d'un faible nombre d'études ou de patientes. Les anesthésiques inhalés ont mieux calmé la douleur que le placebo mais avaient plus d'effets indésirables maternels. Les conséquences sur le fœtus et l'enregistrement du RCF ne sont pas détaillées le plus souvent.

Thérapeutiques administrées à la mère hors champ de l'obstétrique

Les femmes enceintes peuvent nécessiter la prise de médicaments pour des problèmes divers. De quelles données dispose-t-on pour évaluer le retentissement de ces thérapeutiques sur le fœtus ou sur l'enregistrement du RCF. En l'absence de données publiées, que faut-il savoir sur le plan pharmacologique pour essayer de rattacher nos observations sur le fœtus à un éventuel médicament pris par la mère? Un panorama de quelques-uns des médicaments susceptibles d'avoir une influence immédiate sur le fœtus ou l'enregistrement de son RCF (plus particulièrement dans les domaines des psychotropes et des médicaments de la sphère cardiologique en raison de leurs fréquences importantes) est proposé ici, ainsi qu'un encadré de synthèse (encadré 15.1).

Médicaments de la psychiatrie

On estime que 6 % des enfants naissent avec une imprégnation d'un médicament psychotrope [1]. Que sait-on ou peut-on anticiper des effets de ces médicaments sur le RCF ou le fœtus?

Famille des tricycliques (Anafranil®, Tofranil®)

Cette famille est ancienne; de ce fait, on dispose de données importantes concernant leur utilisation au cours de la grossesse.

Sur le plan maternel, différents aspects sont à surveiller chez une femme sous tricycliques en salle de naissance :

- il paraît important de se méfier de l'hypotension artérielle liée à l'administration de ces médicaments (qui pourrait retentir sur l'hémodynamique materno-fœtale);
- par ailleurs, les tricycliques peuvent favoriser des troubles du rythme cardiaque maternel et/ou fœtal (torsade de pointes), en conséquence il paraît important d'éviter d'ajouter d'autres facteurs favorisants : rechercher une hypokaliémie (vomissements, etc.), éviter les bêtamimétiques (ou surveiller attentivement le rythme et l'ECG maternel), et enfin éviter l'ocytocine en flash (allongement du QT);
- enfin, l'enregistrement du RCF peut montrer une diminution de la variabilité en lien avec l'imprégnation atropinique, qui pourra également être présente à la naissance sous d'autres formes (rétention d'urine, constipation, etc.).

Inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS)

La famille des ISRS est plus récente, et peu de données portent sur le fœtus. Il est bien décrit des «troubles néonataux» (dans les jours suivant la naissance) chez un tiers des enfants environ, surtout avec la paroxétine (Deroxat®). Il s'agit d'une agitation, de troubles du tonus ou d'une difficulté respiratoire, voire exceptionnellement de convulsions. Il est extrêmement difficile de savoir l'implication de ces données sur le fœtus ou son RCF pendant le travail.

Sur le plan pharmacologique, des cas d'hyponatrémie ont été décrits avec cette famille de médicaments, avec possiblement des conséquences neurologiques et un éventuel aplatissement du RCF. Enfin, les ISRS peuvent entraîner un syndrome hémorragique dont la physiopathologie est inexpliquée : un cas d'hémorragie intracrânienne néonatale a été décrit. Par prudence, il paraît logique de proposer d'éviter les électrodes et prélèvements au scalp.

Benzodiazépines et médicaments sédatifs

La famille des benzodiazépines est ancienne; de ce fait, on dispose de données importantes concernant leur utilisation au cours de la grossesse.

Il est essentiellement connu un risque chez le nouveau-né d'imprégnation aux benzodiazépines (hypotonie, troubles de la succion hypothermie) ou de sevrage (agitation); il existe un risque de diminution de la variabilité et/ou réactivité du RCF, qui a par exemple été mis en évidence après l'administration de diazépam pendant le travail chez 32 patientes, comparées à 30 témoins lors d'un essai randomisé [32].

Neuroleptiques

Les neuroleptiques comprennent schématiquement le groupe des médicaments les plus anciens (pour lesquels on dispose de données importantes concernant leur utilisation au cours de la grossesse), et le groupe des médicaments les plus récents, souvent prescrits chez les femmes jeunes car mieux tolérés par celles-ci. Ils sont parfois choisis dans la psychose maniaco-dépressive, où ils constituent une alternative thérapeutique intéressante et *a priori* moins dangereuse pour l'enfant à naître.

Différents aspects sont à surveiller chez une femme sous neuroleptiques : des troubles extrapyramidaux (hypertonie, dyskinésie) peuvent être observés chez la mère, et leur risque de survenue est majoré par la prise de certains médicaments, dont le métoclopramide ou encore les inhibiteurs calciques, qu'il paraît préférable d'éviter en cas de prise de neuroleptiques. Sur le plan théorique, le fœtus peut être affecté lui aussi. Mais on ne connaît pas très bien la répercussion sur le RCF. Par ailleurs, un cas d'anomalie du RCF pendant le travail dans un contexte d'hypotension artérielle après administration intraveineuse a été décrit. Enfin, des troubles du rythme cardiaque maternel et/ou fœtal (torsade de pointes) sont possibles. Tout comme pour les médicaments tricycliques, il paraît important d'éviter d'ajouter d'autres facteurs favorisants : rechercher une hypokaliémie (vomissements, etc.), éviter les bêtamimétiques (ou surveiller attentivement le rythme et l'ECG maternel), et enfin éviter l'ocytocine en flash (allongement du QT).

Lithium

Le lithium est un médicament ancien et parfois irremplaçable; de ce fait, on dispose de données importantes concernant son utilisation au cours de la grossesse.

La survenue d'un goitre fœtal a été décrite, ainsi qu'un éventuel excès de liquide amniotique (trouble de la déglutition).

Le risque chez le fœtus est celui d'une accumulation éventuelle de lithium, tout particulièrement pendant le travail, pouvant être responsable d'anomalies du RCF. Il est recommandé une surveillance des fonctions cardiaques, thyroïdiennes et rénales de l'enfant, ainsi qu'une lithémie au cordon

Acide valproïque

L'acide valproïque est utilisé en neurologie et en psychiatrie; on dispose ainsi de données importantes concernant son utilisation au cours de la grossesse, mais dans des contextes maternels très variables (épilepsie, psychose maniaco-dépressive...).

Le risque théorique chez le fœtus et le nouveau-né (hormis les aspects malformatifs éventuels) est celui de possibilité de troubles de l'hémostase et thrombopénies, ce qui peut avoir des conséquences en termes de prélèvements (ou d'électrodes) au scalp ou encore d'extraction instrumentale.

Médicaments de la cardiologie

On estime que 10 % des enfants naissent avec une imprégnation d'un médicament de la sphère cardiologique [1]. Les effets potentiels des médicaments de cette sphère sont nombreux. Néanmoins, dans une méta-analyse récente ayant inclus dix-huit essais randomisés portant sur près de 2000 patientes hypertendues traitées pendant le travail, les anomalies du RCF ont été similaires entre les groupes recevant l'un ou l'autre de ces médicaments antihypertenseurs comparés deux à deux ou entre les groupes recevant un antihypertenseur ou un placebo [33].

Que sait-on ou peut-on anticiper des effets de ces médicaments sur le RCF ou le fœtus ?

Antihypertenseurs de type inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARAII)

Les ARAII sont responsables de la survenue d'une insuffisance rénale fœtale (oligoamnios, anamnios) et/ou néonatale, parfois définitive, ainsi que de morts fœtales *in utero* ou morts néonatales précoces par dysgénésie tubulaire rénale fœtale. L'oligoamnios peut avoir des conséquences sur la tolérance par le fœtus des contractions utérines. Par ailleurs, ils peuvent entraîner un retard d'ossification des os du crâne, pouvant sur le plan théorique faire courir un risque de lésion lors de tentatives de prélèvement ou de pose d'électrode au scalp.

Antihypertenseurs centraux type alpha-méthyl dopa

De par son effet sédatif, l'alpha-méthyl dopa peut entraîner une diminution de la variabilité et ou la réactivité du RCF.

Antihypertenseurs directs type hydralazine

L'utilisation d'hydralazine pendant le travail augmente par deux environ le risque d'anomalies du RCF. L'incidence des enfants présentant un score d'Apgar inférieur à 7 à 1 minute est également augmentée [34].

Inhibiteurs calciques

De façon exceptionnelle, l'utilisation d'inhibiteurs calciques a été associée à la survenue d'œdème aigu du poumon. Une hypoxie maternelle pourra bien entendu avoir des répercussions sur l'oxygénation fœtale et le RCF. Néanmoins, hors travail, dans une petite série, aucune modification du RCF n'a été mise en évidence lors de l'administration de nifédipine dans le cadre d'une menace d'accouchement prématuré [19].

Bêtabloquants

Les bêtabloquants, que ce soit par voie générale ou après résorption par voie locale type oculaire peuvent altérer la variabilité/réactivité, voire sur le plan théorique abaisser la fréquence cardiaque de base.

Sur le plan théorique, certaines molécules pourraient entraîner un bocalage plus important (aténolol, acébutolol, nadolol), mais aucune donnée épidémiologique n'a été publiée de façon concrète.

Approche synthétique des prises médicamenteuses courantes à évoquer en cas d'anomalies du RCF

Face aux perturbations du RCF, quels médicaments peut-on évoquer [1, 35] ?

Diminution de la variabilité/réactivité

- ▶ Analgésiques dépresseurs centraux.
- ▶ Neurosédatifs.
- ▶ Somnifères et autres psychotropes sédatifs.
- ▶ Certains antiépileptiques sédatifs.
- ▶ Alpha-méthyl dopa.
- ▶ Antihistaminiques H1 sédatifs.
- ▶ Antithyroïdiens de synthèse : propylthiouracile ou carbimazole dans le cadre d'une hypothyroïdie fœtale.
- ▶ Bêta-bloquants par voie générale : propanolol (Avlocardyl®...), labétalol (Trandate®), ténolol (Té-normine®...), métoprolol (Seloken®...); mais aussi par voie locale oculaire : timolol (Timoptol®...).

Bradycardie

- ▶ Bêta-bloquants par voie générale : propanolol (Avlocardyl®...), labétalol (Trandate®), ténolol (Té-normine®...), métoprolol (Seloken®...); mais aussi par voie locale oculaire : timolol (Timoptol®...).

Tachycardie

- ▶ Immunosuppresseurs : azathioprine (Imu-rel®), ciclosporine (Néoral®), mycophénolate (Myfortic®, Cellcept®); anti-TNF-alpha : infliximab (Remicade®), étanercept (Enbrel®), adalimumab (Humira®)... par un risque accru d'infections materno-fœtales, avec parfois absence de fièvre maternelle.
- ▶ Kétamine par un mécanisme d'action sympathomimétique.
- ▶ Médicaments ayant un effet atropinique (néfopam, antihistaminiques H1, antidépresseurs tricycliques).
- ▶ Bêtamimétiques par voie systémique.

Oligoamnios

- ▶ Inhibiteurs de synthèse des prostaglandines en premier lieu les AINS.
- ▶ Antihypertenseurs de type inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARAI).

Précautions pour les prélèvements et électrodes au scalp

- ▶ Antihypertenseurs de type inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARAI) par retard d'ossification des os du crâne.
- ▶ Inhibiteurs de synthèse des prostaglandines comme les AINS (anti inflammatoires non stéroïdiens) en raison d'une augmentation du risque hémorragique.
- ▶ Inducteurs enzymatiques : anti-épileptiques : carbamazépine (Tégretol®), oxcarbazépine (Trileptal®), phenobarbital (Gardénal®), phénytoïne (Dihydan®), primidone (Mysoline®) ; antibactériens utilisés dans la tuberculose : rifampicine (Rifadine®), rifabutine (Mycobutin®) ; enfin divers antirétroviraux ainsi que la griseofulvine (Grisefuline®), la pipéraquline (Eurartesim®), le millepertuis, le modafinil (Modiodal®), le meprobamate (Equanil®) par le biais du risque de syndrome hémorragique précoce du nouveau-né par déficit en vitamine K. Il est préconisé pendant les 15 derniers jours de grossesse 10 à 20 mg/j par voie orale de vitamine K1 à la mère, mais le niveau de preuve de cette supplémentation est très faible.
- ▶ Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine par augmentation du risque hémorragique.
- ▶ Antivitamine K.

Conclusion

Très peu de cas publiés permettent de rattacher avec certitude des anomalies du RCF à des médicaments. Pourtant chacun de nous en a l'expérience ou l'intuition. Un signalement aux centres de pharmacovigilance permettrait d'améliorer les connaissances de tous, et de mieux appréhender la question du retentissement de l'imprégna-

tion du fœtus et du nouveau-né par les thérapeutiques maternelles. Différentes mesures allant vers cet objectif ont d'ailleurs été suggérées par l'Académie de médecine, et sont présentées dans l'encadré 15.2.

Même si la responsabilité d'une imprégnation médicamenteuse est soulevée, il est toujours nécessaire de mettre en place une analyse complète du RCF.

Mesures proposées pour une meilleure connaissance de l'héritage médicamenteux du fœtus et du nouveau-né (Académie de médecine)

Ayant rappelé que les médicaments présents dans l'organisme maternel, le sont aussi, à des concentrations variables, chez l'enfant au moment de la naissance, l'Académie nationale de médecine attire l'attention sur les effets néfastes possibles de cet héritage médicamenteux au moment de l'adaptation néonatale. Elle fait les recommandations suivantes :

- ▶ qu'une évaluation précise de la morbidité néonatale d'origine médicamenteuse maternelle soit faite dans les maternités, les services de néonatalogie et les centres de pharmacopée-vigilance;
- ▶ que l'ensemble des professionnels de santé concernés par la prescription et la dispensation de médicaments aux femmes enceintes soit sensibilisé à leurs effets délétères possibles en période néonatale;
- ▶ que des consultations de pharmacologie clinique pré- et périnatale soient développées en concertation entre les obstétriciens, les anesthésistes, les pédiatres de maternité et l'ensemble des médecins prescripteurs, en particulier pour les mères souffrant de maladie chronique. Ces consultations pourraient travailler en relation avec les centres de pharmacovigilance et le Centre de référence sur les agents tératogènes (CRAT) de l'Assistance publique des hôpitaux de Paris;
- ▶ que des dosages de médicaments administrés à la mère soient pratiqués devant des signes cliniques inexplicables chez des nouveau-nés;

- ▶ que, dans les maternités et les services ou unités de néonatalogie soient prévus des protocoles de surveillance spécifiques pour les enfants exposés *in utero* à des médicaments susceptibles de retentir sur leur adaptation;
- ▶ que l'anesthésie générale pour l'accouchement soit limitée autant que possible à de rares cas particuliers, au profit des autres méthodes d'analgésie;
- ▶ que l'enseignement de la pharmacologie au cours des études de médecine, de pharmacie, d'art dentaire, de sages-femmes et des autres professions paramédicales intègre des notions de spécifiques à la période périnatale;
- ▶ que les femmes enceintes soient informées des risques possibles consécutifs à l'automédication et de leurs possibilités de consultation du site Internet du CRAT, au même titre que les sages-femmes, les médecins généralistes, les pharmaciens et tous les professionnels de la santé concernés;
- ▶ que les laboratoires pharmaceutiques signalent ces risques dans les informations à l'usage des prescripteurs et des patientes, ceci indépendamment, et en plus, des effets tératogènes éventuels et que le recueil des effets indésirables soit amélioré;
- ▶ que le ministère de la Santé et l'ANSM soutiennent des actions afin d'être dûment informés de ces risques de morbidité aux fins d'en déduire les dispositions réglementaires nécessaires.

Références

- [1] Vert P, Elefant E. Médicaments et adaptation néonatale : l'héritage médicamenteux : 20 mars 2012. Rapport de l'Académie Nationale de Médecine, adopté le <http://www.academie-medecine.fr/>.
- [2] Collège National des Gynécologues Obstétriciens Français. Recommandations pour la pratique clinique : Modalités de surveillance fœtale pendant le travail. 2007. site, <http://www.cngof.asso.fr>.
- [3] Satin AJ, Leveno K, Sherman ML, et al. High dose oxytocin : 20 versus 40 minutes dosage interval. *Obstet Gynecol* 1994; 83 : 234-8.
- [4] Gonser M. Labor induction and augmentation with oxytocin : pharmacokinetic considerations. *Arch Gynecol Obstet* 1995; 256 : 63-6.
- [5] Crall HD, Mattison DR. Oxytocin pharmacodynamics : effect of long infusions on uterine activity. *Gynecol Obstet Invest* 1991; 31 : 17-22.
- [6] Crino JP, Harris AP, Parisi VM, et al. Effect of rapid intravenous crystalloid infusion on uteroplacental blood flow and placental implantation-site oxygen delivery in the pregnant ewe. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168 : 1603-9.
- [7] Simpson KR, James DC. Efficacy of intrauterine resuscitation techniques in improving fetal oxygen status during labor. *Obstet Gynecol* 2005; 105 : 1362-8.
- [8] Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, et al. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 3. CD002251.

- [9] Cleary-Goldman J, Negron M, Scott J, et al. Prophylactic ephedrine and combined spinal epidural : maternal blood pressure and fetal heart rate patterns. *Obstet Gynecol* 2005; 106 : 466–72.
- [10] Fawwole B, Hofmeyr GJ. Maternal oxygen administration for fetal distress. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12. CD000136.
- [11] Dilgy GA, Clark SL, Loucks CA. Intrapartum fetal pulse oxymetry : the effects of maternal hyperoxia on fetal arterial oxygen saturation. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 171 : 1120–4.
- [12] Haydon ML, Gorenberg DM, Nageotte MP, et al. The effect of maternal oxygen administration on fetal pulse oximetry during labor in fetuses with nonreassuring fetal heart rate patterns. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195 : 735–8.
- [13] Kulier R, Hofmeyr GJ. Tocolytics for suspected intrapartum fetal distress. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; 2. CD000035.
- [14] Afschar P, Schöll W, Bader A, et al. A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute tocolysis and intrauterine resuscitation. *Br J Obst Gynecol* 2004; 111 : 316–8.
- [15] Buhimschi CS, Buhimschi IA, Malinow AM, et al. Effects of sublingual nitroglycerin on human uterine contractility during the active phase of labor. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187 : 235–8.
- [16] Pullen KM, Riley ET, Waller SA, et al. Randomized comparison of intravenous terbutaline vs nitroglycerin for acute intrapartum fetal resuscitation. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197 : 414. e1-6.
- [17] Mercier FJ. Intravenous nitroglycerin to relieve intrapartum fetal distress related to uterine hyperactivity : a prospective observational study. *Anesth Analg* 1997; 84 : 1117–20.
- [18] de Heus R, Mulder EJ, Derks JB, et al. A prospective randomized trial of acute tocolysis in term labour with atosiban or ritodrine. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 139 : 139–45.
- [19] de Heus R, Mulder EJ, Derks JB, et al. The effects of the tocolytics atosiban and nifedipine on fetal movements, heart rate and blood flow. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009; 22 : 485–90.
- [20] Magann EF, Norman PF, Bass JD, et al. Acute tocolysis for suspected intrapartum fetal distress: maternal effects of terbutaline versus magnesium sulfate. *Int J Obstet Anesth* 1995; 4 : 140–4.
- [21] Jones L, Othman M, Dowswell T, et al. Pain management for women in labour : an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3. CD009234.
- [22] Sekhavat L, Behdad S. The Effects of Meperidine Analgesia during Labor on Fetal Heart Rate. *Int J Biomed Sci* 2009; 5 : 59–62.
- [23] Nicolle E, Devillier P, Delanoy B, et al. Therapeutic monitoring of nalbuphine : transplacental transfer and estimated pharmacokinetics in the neonate. *Eur J Clin Pharmacol* 1996; 49(6) : 485–9.
- [24] Muchachuta NA, Kinsella SM. Remifentanyl for labour analgesia : time to draw breath? *Anaesthesia* 2013; 68 : 231–5.
- [25] Evron S, Glezerman M, Sadan O, et al. Remifentanyl : a novel systemic analgesic for labor pain. *Anesth Analg* 2005; 100 : 233–8.
- [26] Anim-Somuah M, Smyth RM, Jones L. Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 12. CD000331.
- [27] Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, et al. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 10. CD003401.
- [28] Korb D, Bonnin M, Michel J, et al. Analysis of fetal heart rate abnormalities occurring within one hour after laying of epidural analgesia. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2013; 42(6) : 564–9.
- [29] Cheng SL, Bautista D, Leo S, et al. Factors affecting fetal bradycardia following combined spinal epidural for labor analgesia : a matched case-control study. *J Anesth* 2013; 27 : 169–74.
- [30] Othman M, Jones L, Neilson JP. Non-opioid drugs for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 7. CD009223.
- [31] Klomp T, van Poppel M, Jones L, et al. Inhaled analgesia for pain management in labour : an overview of systematic rev. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 9. CD009351.
- [32] Wang C, Cheng Y, Liang J. Effect of diazepam on fetus after intravenous administration during the active phase in labour. *Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao* 1999; 24(1) : 53–5.
- [33] Waterman EJ, Magee LA, Lim KI, et al. Do commonly used oral antihypertensives alter fetal or neonatal heart rate characteristics? A systematic review. *Hypertens Pregnancy* 2004; 23(2) : 155–69.
- [34] Magee LA, Cham C, Waterman EJ, et al. Hydralazine for treatment of severe hypertension in pregnancy : meta-analysis. *BMJ* 2003; 327 : 955–60.
- [35] Jonville-Béra AP, Vial T. Médicaments et grossesse : prescrire et évaluer le risque. Paris : Elsevier-Masson; 2012.

Interprétation des mesures de pH et de lactates à la naissance

G.-E. Roth

Pourquoi la gazométrie sur sang du cordon ombilical ?

Rappels

Les mesures de gazométrie au cordon ont une importance capitale dans l'évaluation correcte d'un retentissement néonatal du travail et de l'accouchement, tout particulièrement lorsque celui-ci a été compliqué, ou lorsque le fœtus a fait l'objet d'une surveillance approfondie durant cette période.

Il s'agira alors d'un reflet de l'équilibre acido-basique de l'enfant, qui permettra de relier tout ensemble les pathologies préexistantes, le contexte clinique du travail, les éventuelles anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF) et leur durée, les modalités de l'accouchement, et l'état néonatal observé cliniquement.

Cet « instantané » permet également d'orienter le clinicien sur d'éventuelles mesures de prise en charge pédiatrique à mettre en œuvre en cas d'issue défavorable.

L'examen possède aussi une certaine valeur pronostique, et a un poids déterminant – notamment dans les expertises médico-légales – pour corroborer ou écarter l'origine intra-partum d'une complication neurologique ultérieure survenant chez l'enfant, y compris à distance de la naissance.

Corrélations entre acidose et état néonatal [1–3]

Une hypoxie au cours du travail est susceptible de retentir sur l'équilibre acido-basique du fœtus, et le développement d'une acidose métabolique

est un des facteurs déterminants dans la survenue de lésions tissulaires, notamment au niveau neurologique. L'analyse du sang au cordon représente à l'heure actuelle la seule méthode objective d'évaluation de la survenue d'une hypoxie chez le nouveau-né.

Les travaux de la *Cerebral Palsy Task Force*, conduite par MacLennan en 1999 [4] et revus par l'ACOG et l'*American Academy of Pediatrics* en 2003 [5], ont permis d'établir des critères associant les infirmités motrices d'origine cérébrale (IMOC) à une origine intra-partum dans un contexte d'asphyxie fœtale. L'on doit distinguer les critères dits « essentiels », devant tous être présents pour pouvoir affirmer l'origine intra-partum, et les critères non spécifiques en eux-mêmes, dont la présence simultanée suggère une origine intra-partum (tableau 16.1). Si la formalisation de ces critères a pour intérêt principal la recherche d'éléments ayant une valeur pronostique en cas d'asphyxie per-partum diagnostiquée, elle est également essentielle dans la recherche d'éléments de preuve médico-légale dans le cadre d'une procédure d'indemnisation, initiée en général très à distance des faits.

On constate que le fruit des évaluations réalisées a amené ce groupe d'experts à déterminer un seuil de diagnostic d'acidose métabolique très bas par rapport aux valeurs de pH à distance desquelles on souhaite se trouver, le risque de développer une IMOC étant inversement proportionnel à la valeur du pH.

Le corollaire de ce positionnement est celui qui consiste à ne pas susciter d'inquiétude inutile chez les parents comme chez les professionnels en cas de pH bas isolé.

Tableau 16.1. Critères permettant d'attribuer une encéphalopathie néonatale ou une paralysie cérébrale à une asphyxie intra-partum [4].

Critères essentiels (devant tous être présents)	Critères non spécifiques (dont la présence simultanée suggère une origine intra-partum qui demeure incertaine en cas d'absence de l'un de ces critères)
<ul style="list-style-type: none">– Mise en évidence d'une <i>acidose métabolique</i> fœtale intra-partum, au cordon sur l'artère ombilicale ou précocement chez le nouveau-né (moins d'une heure de vie) : pH < 7,00 et déficit de base ≥ 12 mmol/L– <i>Encéphalopathie précoce</i> modérée à sévère chez un enfant ≥ 34 semaines d'âge gestationnel– <i>Paralysie cérébrale</i> de type quadriplégie spastique ou de type dyskinétique– <i>Exclusion des autres causes</i> : traumatismes, troubles de coagulation, pathologie infectieuse, problème génétique	<ul style="list-style-type: none">– Événement hypoxique sentinelle survenant avant ou pendant le travail– ARCF brutale et prolongée faisant suite à l'événement sentinelle, <i>le tracé précédant l'événement étant normal</i> (bradycardie, perte de variabilité, décélérations tardives répétitives, décélérations variables complexes)– Score d'Apgar entre 0 et 3 au-delà de 5 min– Défaillances multiviscérales précoces (début avant 72 heures de vie)– Imagerie néonatale précoce montrant des anomalies non focales

Pour des données interprétables : critères de qualité du prélèvement

Modalités de prélèvement [6–10]

Le prélèvement au cordon doit être effectué dans l'artère ombilicale (au minimum), de manière quasi tangentielle, et non perpendiculaire (le risque de ponctionner la veine plutôt que l'artère est alors plus important) en utili-

sant une aiguille de petit calibre (type aiguille pour injection sous-cutanée ou intramusculaire) montée sur une seringue héparinée. La quantité d'héparine contenue dans la seringue importe peu, et ne modifie que faiblement les valeurs de pH, il suffira en général d'aspirer, puis de rejeter l'équivalent de 0,5 mL, si le prélèvement est analysé rapidement. Si l'on sait à l'avance que l'on ne pourra pas réaliser l'analyse dans les minutes qui suivent le prélèvement, il sera préférable de laisser une petite quantité d'héparine (< 10 % du volume de sang à prélever, pour ne pas fausser l'analyse) dans la seringue, en prenant alors soin de l'étiqueter de sorte qu'elle ne puisse être confondue avec un autre médicament. Pour distinguer les prélèvements artériels et veineux, on pourra utiliser des seringues de taille différente, la quantité de sang veineux obtenue étant souvent plus importante, ou les identifier.

Il importe également de chasser les bulles d'air du prélèvement, et d'obstruer la seringue au plus tôt.

Moment du clampage

Une pratique courante consiste à laisser battre le cordon encore pulsatile jusqu'à l'arrêt avant de le clamber. Une fois la respiration néonatale initiée, les valeurs de pH et de pCO₂ vont être sensiblement modifiées par les échanges gazeux du nouveau-né, faussant les valeurs de gazométrie. Cela n'a que peu d'importance si l'on est en face d'un enfant en bonne santé, né normalement après un travail simple, sans anomalie du rythme préalable [11, 12].

Si on se trouve en revanche en présence d'un enfant dont la surveillance a fait l'objet d'une vigilance particulière (surveillance de seconde ligne, pH ou lactates au scalp, analyse de l'ECG fœtal), ou pour lequel l'accouchement a été compliqué, ou simplement dont l'état clinique nécessite une prise en charge pédiatrique même minimale, il est alors important d'aller récupérer des données de gazométrie exhaustives pour disposer du meilleur éclairage possible, avec une visée pronostique, une orientation thérapeutique éventuelle, et le reflet de l'adéquation de la prise en charge antérieure [5, 13–15].

Ceci nécessite un clampage précoce du cordon, idéalement *avant le premier mouvement respiratoire*, par la pose de deux pinces Kocher autour

d'un segment de cordon de 10 à 20 cm, la première étant posée entre l'enfant et le placenta, la seconde entre la première et le placenta.

On pourra alors couper et conserver le segment de cordon isolé pour effectuer le prélèvement.

Délai entre le prélèvement et l'analyse [9, 16]

L'analyse doit être réalisée le plus tôt possible après le prélèvement, le moment de celui-ci pouvant être décalé : une fois le cordon clampé doublement, il peut être conservé à température ambiante durant une heure sans que la fiabilité de l'analyse n'en soit altérée. Il n'est pas nécessaire de le conserver sur de la glace. Le prélèvement sur les vaisseaux doit être analysé rapidement, car les valeurs de gazométrie sont modifiées en cas de stockage dans une seringue, par rapport au cordon clampé [17].

Validité des données

Comparaison des valeurs artérielles et veineuses [6, 18]

Les valeurs artérielles et veineuses de pH sont distinctes d'environ 0,1 point, la valeur artérielle étant inférieure à la valeur veineuse, ceci dans des conditions normales. Des valeurs distantes de moins de 0,03 point indiquent que les deux prélèvements ont été effectués dans le même vaisseau. L'évaluation de l'ampleur de ce delta permettra, lorsque l'on suspecte une acidose per-partale, d'évaluer la durée de l'événement hypoxique qui en est à l'origine : un différentiel important entre un pH artériel bas et un pH veineux normal est associé à une hypoxie de courte durée, un pH artériel bas avec un différentiel conservé indiquera plutôt une hypoxie prolongée.

Comparaison avec les valeurs de pH au scalp

Il est important de se souvenir que le prélèvement au scalp, s'il est considéré (essentiellement grâce au recul dont bénéficie cette technique) comme *gold standard* de la surveillance de seconde ligne, la difficulté du prélèvement, la possible présence interférente de liquide amniotique dans le capillaire, l'existence d'une bosse séro-sanguine

importante, et d'autres facteurs peuvent donner un résultat erroné.

Une discordance marquée entre les dernières valeurs des prélèvements au scalp, les valeurs au cordon et/ou l'état clinique de l'enfant doivent inciter à rechercher une confirmation soit par une seconde analyse, soit par un second prélèvement.

Valeurs normales au cordon [4, 5, 8–12, 18–22] (tableau 16.2)

La définition de valeurs normales est une entreprise délicate dans la mesure où la littérature existante retrouve constamment une amplitude de valeurs très étendue chez les enfants en bonne santé. Les différentes études cherchent donc à délimiter des seuils (notamment bas) en deçà desquels le risque neurologique associé à la diminution du pH augmente dans des proportions importantes. Les données issues du consensus international de la *CP Task Force* [1] (*cf. supra*) partent du constat qu'un seuil bas n'est pas forcément de mauvais pronostic, au vu de l'étendue très importante des valeurs de pH chez des enfants ayant un devenir normal.

pH

Les valeurs artérielles devraient être comprises entre 7,06 et 7,37.

Les valeurs veineuses devraient être comprises entre 7,17 et 7,48.

On a pu définir la notion anglo-saxonne d'« acidose fœtale pathologique » [1], c'est-à-dire pourvoyeuse de séquelles neuromotrices dans des proportions devenant importantes, comme caractérisée par un pH artériel inférieur à 7,00.

Dans les études d'envergure, la valeur de 7,05 correspond au 5^e percentile, mais le risque de séquelle neurologique associé augmentant de manière plus nette en deçà de 7,05 [8], une définition du seuil dit « normal » de 7,10 est rapportée comme étant extrêmement conservatrice quant à la probabilité de survenue de ces séquelles [7].

Il apparaît donc sensé, selon l'étude la plus étendue, de conserver comme limite inférieure de la normale la valeur de 7,06 [22].

pCO₂ [7, 12, 20, 21]

Les valeurs artérielles normales s'échelonnent de 36,8 à 80,3 mmHg (ou 4,9 à 10,7 kPa).

Les valeurs veineuses normales s'échelonnent de 26 à 59 mmHg (ou 3,5 à 7,9 kPa).

Déficit de base [4, 11, 21, 23]

C'est un paramètre calculé. Il est exprimé selon les analyseurs sous forme de *base excess* (BE), *base deficit* (BD).

L'utilisation du *base deficit* sur le compartiment sanguin total conduit à surestimer la composante

métabolique de l'acidose, et il faudrait en principe prendre en compte l'algorithme de Sigaard-Andersen [21], qui permet d'obtenir la valeur du déficit de base dans le liquide extracellulaire, plus représentative du risque lésionnel lié à une acidose métabolique.

Au niveau artériel, les valeurs normales sont comprises entre - 2,5 et - 10 mmol/L.

Au niveau veineux, les valeurs normales sont comprises entre - 1,5 et - 9 mmol/L.

On considère que le seuil de - 16 mmol/L est significativement corrélé aux complications neurologiques lourdes [4, 5, 24, 25].

Tableau 16.2. Comparatif des valeurs de pH, pCO₂, déficit de base.

Auteur	Année	n	pH moyenne ± 1 DS (moyenne ± 2 DS)	pCO ₂ moyenne ± 1 DS (moyenne ± 2 DS)	Déficit de base moyenne ± 1 DS (moyenne ± 2 DS)
Huisjes et Aarnoudse	1979	852	7,20 ± 0,09 (7,02–7,38)		
Sykes et al.	1982	899	7,20 ± 0,08 (7,04–7,36)		8,3 ± 4,0 (0,3–16,3)
Eskes et al.	1983	4 667	7,23 ± 0,07 (7,09–7,37)		
Yeomans et al.	1985	146	7,28 ± 0,05 (7,18–7,38)	49,2 ± 8,4 (32,4–66,0)	
Low	1988	4 500	7,26 ± 0,075 (7,12–7,40)	4,9 ± 9,9 (35,1–74,7)	
Ruth et Raivio	1988	146	7,29 ± 0,07 (7,15–7,43)		4,7 ± 4,0 (– 3,3–12,7)
Thorp et al.	1989	1 694	7,24 ± 0,07 (7,10–7,38)	56,3 ± 8,6 (39,1–73,5)	3,6 ± 2,7 (– 1,8–9,0)
Ramin et al.	1989	1 292	7,28 ± 0,07 (7,14–7,42)	49,9 ± 14,2 (21,5–78,3)	3,6 ± 2,8 (– 2,0–9,4)
Riley et Johnson	1993	3 522	7,27 ± 0,07 (7,13–7,41)	50,3 ± 11,1 (28,1–72,5)	2,7 ± 2,8 (– 2,9–8,3)
Nagel et al.	1995	1 614	7,21 ± 0,09 (7,03–7,39)		
Victory et al.	2004	20 456	7,25 (7,06–7,37) (5 ^e –95 ^e percentiles)		2,8 (1,8–10) (5 ^e –95 ^e percentiles)

Lactates [8, 17, 26]

Fruit d'évaluations plus récentes qui ont démontré une excellente corrélation avec les fluctuations du pH et du BD, l'utilisation des lactates s'oriente vers un gain de précision concernant la part métabolique d'une acidose constatée.

Ce paramètre est au moins aussi performant que les autres pour évaluer un état néonatal dégradé à la naissance. Cependant les études sont encore discordantes dans l'établissement d'un seuil dit *cut-off* : on retrouve 6,35, 7, parfois 8 mmol/L pour parler d'acidose métabolique sur sang de cordon, selon les travaux [9, 17].

Le seuil de 4,8 mmol/L sur un prélèvement au scalp est mieux identifié comme équivalant à un pH à 7,20 en termes de prise de décision.

L'utilisation des lactates est un élément très promoteur de la surveillance, étant donné qu'il s'agit d'un *paramètre mesuré et non calculé*, contrairement au BD, et que des variations des modalités dudit calcul peuvent exister selon les appareils utilisés.

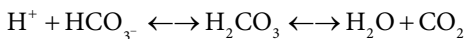
Différents types d'acidose

Systèmes tampons [27, 28]

Des ions hydrogène sont produits en permanence dans l'organisme, et c'est l'existence de systèmes tampons qui permet le maintien d'un pH stable, et empêche le développement d'une acidose.

Tampons bicarbonates

Présents essentiellement au niveau des hématies, ils agissent de la manière suivante :



Autres tampons

Il s'agit essentiellement de l'hémoglobine ($\text{H}^+ + \text{HbO}_2 \leftrightarrow \text{HHb} + \text{O}_2$), de protéines plasmatiques, et de phosphates organiques et inorganiques, qui fixent les ions H^+ circulants et diminuent le risque d'une accumulation à risque de lésion tissulaire.

Acidose respiratoire

L'acidose respiratoire, ou acidose gazeuse, découle de la présence intravasculaire d'ions H^+ libres issus d'un métabolisme aérobie, qui produit une accumulation de CO_2 . Ces ions H^+ circulants vont être tamponnés par des bicarbonates, et par l'hémoglobine du sang. Cette hypercapnie va être rapidement résolue dès lors que le nouveau-né aura commencé à s'oxygéner normalement en respirant, c'est pourquoi ce type d'acidose s'installe et se dissipe rapidement, et n'est que très exceptionnellement associé à des complications ultérieures. Le diagnostic de la part respiratoire d'une acidose repose sur un pH bas, une pCO_2 élevée, un déficit de base normal.

Ce type de mécanisme est volontiers associé aux compressions funiculaires, aux hyperstimulations utérines (hypercinésie, hypertonies par mésusage de l'ocytocine).

Acidose métabolique

L'acidose métabolique ne découle pas de l'accumulation initiale de CO_2 , mais d'une diminution des apports en oxygène. Lorsque cette carence persiste ou s'amplifie, elle conduit à la mise en place, dans la cascade des adaptations fœtales, d'un métabolisme anaérobie qui tend à suppléer le métabolisme aérobie dépassé. Cette filière produit de l'acide lactique, et l'accumulation de lactates est encore majorée par la diminution de l'activité de la lactate déshydrogénase (LDH), diminution en lien avec la carence en oxygène. Les ions H^+ ne peuvent plus être tamponnés de la même manière, et seule une partie intravasculaire va être accessible à un système tampon rapide.

Lorsque l'hypoxie atteint un degré tel qu'elle nécessite la mise en œuvre d'un métabolisme anaérobie au niveau des organes centraux, des ions H^+ sont relâchés.

Les ions H^+ persistants en dehors des vaisseaux sont à l'origine des lésions tissulaires potentiellement délétères lorsqu'elles concernent les organes centraux, en particulier le cerveau, dans le contexte d'une asphyxie intra-partum, où les capacités d'adaptation mises en œuvre par le fœtus sont dépassées [7, 10, 11, 29].

Le diagnostic d'une acidose métabolique repose sur un pH artériel bas, un déficit de base élevé, une pCO_2 normale.

Tableau 16.3. Profil des valeurs au cordon selon le type d'acidose.

	Acidose respiratoire	Acidose métabolique	Acidose mixte
pH	↓	↓	↓
pCO ₂	↑	→	↑
Déficit de base	→	↑	↑
Lactates	→	↑	↑

Acidose mixte

Les deux phénomènes précédemment décrits peuvent se développer concomitamment, à la faveur d'une accumulation de CO₂ survenant dans un contexte de carence en oxygène préexistante : l'exemple le plus parlant serait celui d'une compression funiculaire survenant chez un enfant en retard de croissance : ses capacités d'adaptation déjà limitées par une hypoxémie au long cours se voient encore mises à mal par une hypercapnie qui se développe à la faveur des compressions successives du cordon.

L'acidose mixte montre à la fois une pCO₂ et un déficit de base élevés, en plus d'un pH bas (tableau 16.3).

On parlera plutôt d'une part ou *composante* respiratoire (ou gazeuse) et d'une *composante* métabolique de l'acidose.

Il faut noter enfin que le pH fonctionne selon une échelle logarithmique alors que le *base deficit* exprime la part métabolique d'une acidose de manière plus linéaire : une diminution de pH de 7,00 à 6,90 correspond à une concentration en ions hydrogène libres environ deux fois supérieure à celle nécessaire pour passer de 7,30 à 7,20 [8].

Éléments pronostiques

L'idée que les troubles du développement, et en particulier les séquelles neurologiques, puissent être en lien avec les circonstances de la naissance persiste dans l'inconscient collectif. Les travaux les plus récents autour de cette corrélation s'orientent tous vers le fait que la part des séquelles lourdes, notamment à type d'infirmité motrice d'origine cérébrale, attribuable au travail et à l'accouchement soit plus réduite que prévue : l'ori-

gine intra-partum d'une IMOC n'est retrouvée que dans 10 % des cas chez des enfants à terme, pour une prévalence quasiment inchangée dans la population générale malgré une intensification de la surveillance, notamment au niveau des variations du rythme cardiaque fœtal, et une augmentation drastique des taux de césariennes dans les pays développés [2, 29].

Le score d'Apgar utilisé seul n'est pas suffisamment pertinent : 75 % des enfants présentant une IMOC n'avaient pas un score d'Apgar bas, et parmi les enfants nés avec un score d'Apgar compris entre 0 et 3, et amélioré à 10 minutes, 99 % ne souffrent pas d'IMOC à l'âge de 7 ans [5, 24].

Le pH seul ne semble guère prédictif : un suivi des enfants nés avec un pH supérieur à 7,00 ne montre pas d'effet délétère de l'acidose (pH < 7,20) sur les capacités cognitives [30].

En cas d'acidose sévère, la prévalence des encéphalopathies hypoxo-ischémiques est corrélée au pH, concernant seulement 12 % des enfants avec un pH artériel inférieur à 7,00, 33 % si pH inférieur à 6,90, 60 % si pH inférieur à 6,80 et 80 % si pH inférieur à 6,70 [31].

C'est la survenue concomitante d'autres éléments cliniques qui permet d'associer une acidose avérée à un pronostic neurologique péjoratif.

L'utilisation de la gazométrie au cordon est cruciale à court ou long terme ; après un accouchement difficile, la conduite d'une réanimation néonatale, incluant les notions de perte ou de gain de temps et de caractère invasif, les modalités de surveillance associées, une éventuelle hospitalisation dans différents types de service de pédiatrie, le délai de séparation mère-enfant, les éléments de réassurance communiqués aux parents concernant l'évolution, peuvent être très différents selon que l'on aura ou non, en adjonction d'une clinique immédiate ou de données d'imagerie secondaire, les notions de profondeur d'une acidose, de sa composante métabolique, de la probable durée de l'hypoxie associée, et de l'existence ou non d'une asphyxie intra-partum [2, 13, 15, 26].

Il est important de noter qu'à l'heure de l'Internet omniprésent, où l'information, tantôt judicieuse et tantôt farfelue, obtenue par les patientes hors le cadre du soin ou de la consultation, prend de plus en plus de place dans la relation de confiance, les notions d'acidose et de pH à la naissance sont relativement absentes des préoccupa-

tions mises en exergue sur les sites et les forums dédiés : les parents ne connaissent que très peu l'existence de cet examen, son bien-fondé, son intérêt.

Comme pour tout autre examen complémentaire, l'idée sourde circule encore qu'un surplus d'information dispensé aux patientes autour de nos pratiques est une façon de plus de prêter le flanc à la critique (c'est-à-dire à la plainte!).

Nous tenons ici un outil important : nous serons beaucoup plus souvent amenés à pouvoir être rassurant autour d'une valeur de pH à la naissance « dans les normes » que d'avoir à évoquer la très faible probabilité d'un pronostic sombre associé à une acidose métabolique avérée.

Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un reflet direct de la pertinence de la prise en charge qui précède, et que les parents ayant reçu une information éclairée et honnête autour de cette notion sont susceptibles de s'en saisir pour poser d'autres questions [29].

Conclusion

Si les déroulements normaux de la grossesse, du travail et de l'accouchement ne mettent pas l'enfant à l'abri d'un événement péjoratif aigu de survenue brutale, qui demande alors à être évalué, l'existence de facteurs de risque (RCIU, anomalies du RCF, contexte infectieux, déclenchement ou direction du travail...) doit faire rechercher leur retentissement pour le nouveau-né : autant est-il dispensable de faire un prélèvement au cordon chez un enfant vigoureux eutrophe né à terme après un travail et un accouchement physiologiques, autant est-il impératif, en cas d'issue moins favorable *quel qu'en soit le degré*, d'effectuer une gazométrie exhaustive : pH, $p\text{CO}_2$ et déficit de base (si possible dosés à la fois en artériel et en veineux), et lactates artériels. Ces résultats permettront de mieux adapter la prise en charge néonatale, de donner des éléments prospectifs d'information, et un éclairage rétrospectif du déroulement des événements, qu'il s'agisse d'évaluer et d'améliorer les pratiques, ou d'apporter des éléments de preuve au cours d'une procédure.

Le caractère systématique d'une analyse du sang du cordon à la naissance semble être la meilleure stratégie [32, 33, 34]. Sa mesure objective,

fiable, peu coûteuse, et présentant une excellente innocuité pour le nouveau-né [10] permet de connaître l'état réel de l'enfant à la naissance et, le cas échéant, de mieux explorer le lien entre une dégradation secondaire de l'enfant et la gestion du travail.

La pratique actuelle de l'obstétrique est souvent inopportunistement écartelée entre une attitude de prévention et de préservation de ses patientes et de leurs enfants, et un impérieux besoin de présenter des « preuves de bonne conduite », dans la crainte sans cesse renouvelée d'une mise en cause des praticiens en cas de survenue d'une complication.

La gazométrie au cordon, qui permet à la fois d'affiner la qualité de la prise en charge et de jouer ce rôle d'élément informatif déterminant, devrait être disponible dans tous les services d'obstétrique, ce qui est encore loin d'être le cas en France.

Références

- [1] Goldaber KG, Gilstrap LC, Leveno KJ, et al. Pathologic fetal acidemia. *Obstet Gynecol* 1991; 78(6) : 1103–7.
- [2] Boog G. Cerebral palsy and perinatal asphyxia (II--Medicolegal implications and prevention). *Gynecol Obstet Fertil* 2011; 39(3) : 146–73.
- [3] Andres RL, Saade G, Gilstrap LC, et al. Association between umbilical blood gas parameters and neonatal morbidity and death in neonates with pathologic fetal acidemia. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181(4) : 867–71.
- [4] MacLennan A. A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy : international consensus statement. *BMJ* 1999; 319(7216) : 1054–9.
- [5] ACOG Committee on Obstetric Practice. ACOG Committee Opinion No. 348, November 2006 : Umbilical cord blood gas and acid-base analysis. *Obstet Gynecol* 2006; 108(5) : 1319–22.
- [6] Harris M, Beckley SL, Garibaldi JM, et al. Umbilical cord blood gas analysis at the time of delivery. *Midwifery* 1996; 12(3) : 146–50.
- [7] Helwig JT, Parer JT, Kilpatrick SJ, et al. Umbilical cord blood acid-base state : what is normal? *Am J Obstet Gynecol* 1996; 174(6) : 1807–12. discussion 1812–4.
- [8] Armstrong L, Stenson BJ. Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92(6) : F430–4.
- [9] White CRH, Mok T, Doherty DA, et al. The effect of time, temperature and storage device on umbilical cord blood gas and lactate measurement : a randomized controlled trial. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25(6) : 587–94.

- [10] Ayres-de-Campos D, Arulkumaran S. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring : Physiology of fetal oxygenation and the main goals of intrapartum fetal monitoring. *Int J Gynaecol Obstet* 2015; 131(1) : 5–8.
- [11] Ecker JL, Parer JT. Obstetric evaluation of fetal acid-base balance. *Crit Rev Clin Lab Sci* 1999; 36(5) : 407–51.
- [12] Dudenhausen JW, Luhr C, Dimer JS. Umbilical artery blood gases in healthy term newborn infants. *Int J Gynaecol Obstet* 1997; 57(3) : 251–8.
- [13] Westgate J, Garibaldi JM, Greene KR. Umbilical cord blood gas analysis at delivery : a time for quality data. *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101(12) : 1054–63.
- [14] Wiberg N, Källén K, Olofsson P. Delayed umbilical cord clamping at birth has effects on arterial and venous blood gases and lactate concentrations. *BJOG* 2008; 115(6) : 697–703.
- [15] Wiberg N, Källén K, Herbst A, et al. Relation between umbilical cord blood pH, base deficit, lactate, 5-minute Apgar score and development of hypoxic ischemic encephalopathy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010; 89(10) : 1263–9.
- [16] Lynn A, Beeby P. Cord and placenta arterial gas analysis : the accuracy of delayed sampling. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007; 92(4) : F281–5.
- [17] Owen P, Farrell TA, Steyn W. Umbilical cord blood gas analysis; a comparison of two simple methods of sample storage. *Early Hum Dev* 1995; 42(1) : 67–71.
- [18] Wayenberg J-L. Threshold of metabolic acidosis associated with neonatal encephalopathy in the term newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2005; 18(6) : 381–5.
- [19] Bulkams N, Lyrenäs S, Hallberg G, et al. Umbilical cord blood sampling--a tool for delivery quality control? *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76(5) : 419–22.
- [20] Thorp JA, Dildy GA, Yeomans ER, et al. Umbilical cord blood gas analysis at delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1996; 175(3 Pt 1) : 517–22.
- [21] Rosén KG, Murphy KW. How to assess fetal metabolic acidosis from cord samples. *J Perinat Med* 1991; 19(3) : 221–6.
- [22] Victory R, Penava D, Da Silva O, et al. Umbilical cord pH and base excess values in relation to adverse outcome events for infants delivering at term. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191(6) : 2021–8.
- [23] Ingemarsson I, Arulkumaran S. Fetal acid-base balance in low-risk patients in labor. *Am J Obstet Gynecol* 1986; 155(1) : 66–9.
- [24] Liston R, Sawchuck D, Young D, et al. Surveillance du bien-être fœtal : directive consensus antepartum et intrapartum. *J Obst Gynaecol Canada* 2007; 29(9 Suppl 4) : S3–56.
- [25] Gjerris AC, Staer-Jensen J, Jørgensen JS, et al. Umbilical cord blood lactate : a valuable tool in the assessment of fetal metabolic acidosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 139(1) : 16–20.
- [26] Low JA. Intrapartum fetal asphyxia : definition, diagnosis, and classification. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176(5) : 957–9.
- [27] Ross MG, Gala R. Use of umbilical artery base excess : algorithm for the timing of hypoxic injury. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187(1) : 1–9.
- [28] Liston R, Crane J, Hamilton E, et al. Fetal health surveillance in labour. *J Obstet Gynaecol Can* 2002; 24(3) : 250–76 quiz 277–80.
- [29] Boog G. Cerebral palsy and perinatal asphyxia (I--diagnosis). *Gynecol Obstet Fertil* 2010; 38(4) : 261–77.
- [30] Svirko E, Mellanby J, Impey L. The association between cord pH at birth and intellectual function in childhood. *Early Hum Dev* 2008; 84(1) : 37–41.
- [31] Goodwin TM, Belai I, Hernandez P, et al. Asphyxial complications in the term newborn with severe umbilical acidemia. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167(6) : 1506–12.
- [32] Zupan Simunek V. Définition de l'asphyxie intrapartum et conséquences sur le devenir. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(1) : S7–15.
- [33] CNGOF. Recommandations pour la pratique clinique : modalités de surveillance fœtale pendant le travail. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2008; 37(1) : S1.
- [34] Gjerris AC, Staer-Jensen J, Jørgensen JS, et al. Umbilical cord blood lactate : a valuable tool in the assessment of fetal metabolic acidosis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 139(1) : 16–20.

Index

A

Abcès de paroi, 119
Accélérations, 28
Accord entre obstétriciens, 77
Accouchement
– de J2, 110
– gémellaire, 103
Acidose, 85–96, 141
– gazeuse, 62
– métabolique, 62, 73, 75, 85, 142, 145–146
– mixte, 62, 146
– néonatale, 87
– respiratoire, 62, 85, 145–146
Algorithme décisionnel des événements STAN, 75
Amnioscopie, 11, 90
Anaérobie, 73
Analyse du RCF, 28
Angle de progression de la tête fœtale, 54
Anneau de Bandl, 11
Anomalies biphasiques, 74
ANSM, 139
Antibioprophylaxie, 10
Antibiothérapie, 2
Asphyxie, 85
Asynclitisme, 13
Audit clinique, 41
Augmentation de la ligne de base, 74
Augmentation épisodique, 74
Auscultation intermittente, 65

B

Base deficit. Voir Déficit de base
Bien-être fœtal, 2, 87
Bosse séro-sanguine, 12
Bradycardie, 29, 88, 124, 135, 138

C

Cathéter, 16
– de pression intra-utérine, 17
Césarienne
– en urgence, 114, 123
– programmée, 117
Cicatrice
– utérine corporeale, 124
Clampage du cordon, 142
Classification de la FIGO, 82
Classification des tracés de RCF, 35

Classification du RCF selon la FIGO, 76
Code couleur, 94, 125
Complications de paroi, 118
Confrontation céphalo-pelvienne, 98
Contractilité utérine, 11
Contractions, 1
– utérines, 15, 26, 44
CRAT, 139
Crise d'éclampsie, 1

D

Datation de la grossesse, 3
Débord sus-pubien, 12
Décélérations, 28
– prolongées, 34
– uniformes, 32
– variables, 33
Décisions d'extraction, 78
Déclenchement, 114
– du travail, 124
Décollement placentaire, 2, 18
Déficit de base, 61, 71, 144
Déhiscence de cicatrice, 125
Descente de la tête, 47
Diabète gestationnel, 116
Diagnostic
– d'engagement, 47
– de présentation, 3
Dilatation cervicale, 11, 43
Douleur sus-pubienne, 9
Dyscinésie, 21
Dystocie
– cervicale, 115
– de démarrage, 7
– des épaules, 115
– dynamique, 15
– mécanique, 12

E

ECG fœtal, 61, 66, 73, 93, 101, 109
Échographie
– en salle de naissance, 53–60
– sus-pubienne, 58
– transpérinéale, 54
Écoulement de liquide, 1
e-learning, 37

Électrode de scalp, 28
Électromyographie utérine externe, 18
Encéphalopathie, 71, 81, 142
Engagement, 12, 44
Enregistrement des jumeaux, 107
Équilibre acido-basique, 61
Estimation du poids fœtal, 10, 117
Étude PREMODA, 101
EVA, 9, 48
Examen
– au spéculum, 5
– clinique du bassin, 10
– d'entrée, 1
– de seconde ligne, 94
– du périnée, 4
– obstétrical, 3

F

Faux début de travail, 7
Formation au RCF, 37
Formation médicale continue, 82
Friedman, 43

G

Gaz du sang, 63
Globe vésical, 9
Grossesse gémellaire, 103–112, 127

H

Hauteur de la présentation, 54, 99
Hématome rétroplacentaire, 1
Hémopéritoine, 125
Hémorragie
– de Benckiser, 2
– génitale, 125
Homogénéité, 77–78
Hypercinésie, 21, 126
Hypertonie utérine, 21
Hypotension, 136
Hypotonie utérine, 21
Hypoxie, 141, 145
– aiguë, 85

IGFBP1, 1
IMC, 113
IMOC, 146
Infibulation, 4
Interprétation du tracé, 77
Interruption médicale de grossesse, 127
Intubation, 118

L'accord entre obstétriciens, 77
Lactate Pro®, 70, 93
Lactates, 69–72, 141–148
– au scalp, 61, 70, 92, 142

L'augmentation de la ligne de base, 74
Ligne d'alerte, 42
Liquide méconial, 11

M

Macrosomie, 115, 127
Manœuvre
– de Bracht, 101
– de Lovset, 101
– de Mauriceau-Pinard, 101
Maturation cervicale, 128
Médicaments
– acide valproïque, 137
– alpha-méthyl dopa, 137
– Anafranil®, 136
– analgésie périméduillaire, 134
– antagonistes des récepteurs
de l'angiotensine, 137
– antihistaminiques, 135
– antihypertenseurs centraux, 137
– atosiban, 132
– benzodiazépines, 136
– bêtabloquants, 137
– bêtamimétiques, 131
– Bricanyl®, 133
– cristalloïdes, 130
– Dolosal®, 133
– éphédrine, 130
– hydralazine, 137
– inhibiteurs calciques, 137
– inhibiteurs de la recapture
de la sérotonine, 136
– inhibiteurs de l'enzyme
de conversion, 137
– lithium, 137
– morphiniques, 133
– neuroleptiques, 136
– Nitronal®, 133
– psychotropes, 135
– rémifentanyl, 134
– sédatifs, 135–136
– sulfate de magnésium, 132
– Syntocinon®, 133
– terbutaline, 131
– tocolytiques, 129
– Tofranil®, 136
– tricycliques, 136
– trinitrine, 131
Médico-légal, 49
Mesure de la hauteur utérine, 3
Méta-analyses, 80
Métabolisme, 73
Méthode de deuxième ligne, 67, 73
Mode d'accouchement, 97
Motifs d'admission, 1
Mutilations sexuelles, 4

N

Naissance

- de J1, 111
- de J2, 104

Numération globulaire, 6

O

Obésité, 127

- morbide, 115

Ocytocine, 76, 126, 129

Oxygénothérapie, 130

P

Palper introducteur, 5

Partogramme, 41–52, 93

pCO₂, 144

Perforation utérine, 18

Perte du bouchon muqueux, 2

pH, 141–148

- à l'artère ombilicale, 62
- artériel, 143
- artériel au cordon, 64
- au scalp, 61–68, 71, 90, 109, 142–143
- veineux, 143

Phase

- active, 11, 44
- de latence, 43

pH-mètre, 63, 69

Placenta

- accreta, 124
- prævia, 1

Position de la tête fœtale, 53, 56

Pré-acidose, 64

Prélèvement au cordon, 142

Prématurité, 104

Présentation

- de J2, 110
- du siège, 97–102, 127
- fœtale, 12

Pression intra-utérine, 15, 17, 35

Procidence du cordon, 1, 100

Progression

- de la présentation, 48
- de la tête fœtale, 54
- du travail, 43

R

Radiopelvimétrie, 5, 98

RAI, 6

Ralentissements, 135

- précoces, 88
- prolongés, 88
- variables, 88

RCF, 27–28, 61, 73, 88, 106, 124

RCIU, 3, 104

Réanimation *in utero*, 129

Relâchement utérin, 11

Révision utérine, 125–126

RPC, 103

Rupture

- des membranes, 1
- sous-séreuse, 124
- utérine, 9, 23, 86, 123–124

Rythme cardiaque fœtal. *Voir* RCF

Rythme sinusoïdal, 89

S

Sang du cordon, 141

Score de Bishop, 5

Segment ST, 73–74, 93

Semi-décomplétée, 97

Siège

- complet, 97
- décomplété, 97

Signe

- de Carles, 5
- de Crichton, 5
- de Demelin, 5, 12, 47
- de Fabre, 5
- de Farabeuf, 5, 12
- de Farabeuf, 47
- de Le lorier, 5

Souffrance fœtale, 85

STAN, 73, 84, 93, 109

ST event, 74

Streptocoque, 6

Syndrome d'hyperstimulation utérine, 22

T

Tachycardie, 28, 88, 138

Tachysystolie, 21

Task Force, 88, 141, 143

Technique de seconde ligne, 91

Température maternelle, 9

Tentative de voie basse, 123

Thérapeutiques administrées pendant le travail, 129–140

Tocogramme, 15, 19

Tocométrie, 15–26

- externe, 15, 100, 126
- interne, 16–17, 126

T/QRS, 73

Tracé

- pseudo-sinusoïdal, 31
- saltatoire, 30
- sinusoïdal, 30

U

Unité Montevideo, 20

Utérus

- bicatrical, 124
- cicatriciel, 23, 123

V

- Variabilité, 28, 138
- absence de, 30
 - inter-opérateur du TV, 55
 - normale, 29
- Variabilité d'interprétation, 77
- Variété de présentation, 56
- Version par manœuvre
- externe (VME), 97
 - interne (VMI), 110
- Voie d'accouchement, 117, 125
- du siège, 98